

UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO



**PRÁTICAS DE AVALIAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES
DE MATEMÁTICA EM ANGOLA**

Benjamim Ecolelo

Orientadora: Prof^ª. Doutora Maria Leonor de Almeida Domingues dos Santos

Tese especialmente elaborada para a obtenção do grau de Doutor em Educação.
Especialidade Avaliação em Educação

2022

UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO



**PRÁTICAS DE AVALIAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES
DE MATEMÁTICA EM ANGOLA**

Benjamim Ecolelo

Orientadora: Prof^a. Doutora Maria Leonor de Almeida Domingues dos Santos

Tese especialmente elaborada para a obtenção do grau de Doutor em Educação,
especialidade Avaliação em Educação

Júri:

Presidente: Doutora Maria Natália de Carvalho Alves, Professora Associada e membro
do Conselho Científico do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

Vogais:

- Doutor Carlos Manuel Folgado Barreira, Professor Associado Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra;
- Doutor Rui Eduardo Trindade Fernandes, Professor Associado com Agregação Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto;
- Doutora Maria Leonor de Almeida Domingues dos Santos, Professora Associada com Agregação Jubilada Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, orientadora;
- Doutora Hélia Margarida Aparício Pintão de Oliveira, Professora Auxiliar Instituto de Educação da Universidade de Lisboa;
- Doutor Pedro Miguel Freire da Silva Rodrigues, Professor Auxiliar Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

2022

AGRADECIMENTOS

Os meus Agradecimentos endereço-os a Deus pela vida e tudo que vem fazendo em prol dela neste percurso, sobretudo, pelas metas alcançadas.

Ao Governo da República de Angola, através do INAGBE – Instituto Nacional de Gestão de Bolsa de Estudos por ter participado com parte de despesas na formação de Doutoramento.

Ao IE-ULisboa – Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, de modo específico a equipa da coordenação do curso de Doutoramento em Avaliação, por ter assumido a minha formação mesmo no meio de muitas dificuldades.

À Direção da Escola Superior Pedagógica onde foi desenvolvido o estudo na pessoa do seu Diretor Geral pela compreensão, apoios e incentivos; estendo os agradecimentos aos colegas dos Departamentos DAGO – Departamento de Administração e Gestão do Orçamento e do Departamento de Ciências Exatas por compreenderem e assumirem as minhas responsabilidades durante as ausências para fins de formação.

À minha memorável orientadora Prof.^a Doutora Maria Leonor de Almeida Domingues dos Santos, que mesmo a meio das dificuldades agravadas pela Pandemia da COVID – 19, sempre se mostrou disponível, cheia de vontade, proativa no fornecimento do *feedback* que contribuiu de forma excelente na edificação desta obra; reitero minha gratidão pelo tirocínio.

À minha família, amigos e companheiros que sempre compreenderam as minhas ausências de modo especial à minha esposa e aos meus filhos.

Aos Docentes e Estudantes do 1.º ano do curso de ensino da Matemática edição 2020/2021 da Escola Superior Pedagógica envolvidos no presente estudo, por aceitarem e fazerem parte da investigação.

A todos, serei eternamente grato.

RESUMO

A presente tese de doutoramento aborda o tema das práticas de avaliação de docentes do ensino superior no 1.º ano do curso de ensino de Matemática numa Escola Superior Pedagógica em Angola. Os diversos motivos para a sua realização envolvem fatores pessoais, académicos e profissionais. A pertinência para a sua realização cinge-se à escassez de investigação relacionada com a problemática da avaliação do desempenho dos estudantes no âmbito do processo de ensino e aprendizagem da Matemática no ensino superior angolano. A avaliação constitui a componente orientadora da ação educativa ao nível do ensino superior angolano, que se encontra dominada por práticas de avaliação certificativa como a principal opção dos docentes. Desta maneira, o estudo surge com o objetivo de compreender as práticas de avaliação de docentes no 1.º ano do curso. Realizou-se um estudo interpretativo, para atingir o objetivo traçado e responder às questões que orientaram a pesquisa. A recolha de dados fez-se através da observação de aulas, de entrevistas aos docentes e estudantes e de recolha documental, que recaiu sobre diversos documentos que serviram de base às práticas avaliativas dos docentes, quer na sua fase de planificação, quer na de concretização. A análise dos dados recolhidos foi feita recorrendo às técnicas da análise de conteúdo, e com o auxílio do *software* Nvivo. Os resultados evidenciaram que a avaliação foi vista como um processo de tomada de decisão sobre as aprendizagens dos estudantes, podendo-se, através dela, medir até que ponto o professor lecionou, o estudante percebeu, e devemos melhorar as aprendizagens. Os docentes procuraram não só buscar os erros cometidos pelos estudantes nas tarefas realizadas e assinalá-los, como usar a informação recolhida para melhorar a aprendizagem dos estudantes. Os docentes utilizam como estratégias de avaliação formativa o questionamento oral e a observação e recorrem às defesas de trabalhos e exercícios práticos. Apesar dos docentes terem algum conhecimento sobre *feedback*, parecem utilizá-lo em poucas ocasiões; e não mostram de forma clara se dão *feedback* escrito, com orientações para os estudantes superarem os erros cometidos na realização das suas produções. A avaliação sumativa parece ser a mais utilizada. O instrumento de avaliação sumativa usado com mais frequência é a prova escrita.

PALAVRAS-CHAVE: Práticas de avaliação, avaliação das aprendizagens, ensino superior, formação inicial de professores em Matemática.

ABSTRACT

This doctoral thesis addresses the topic of assessment practices of higher education teachers in the 1st year of the Mathematics teaching course at a Higher Education School in Angola. For its realizations were evolved several reasons such as personal, academics and professionals. Its relevance is limited to the scarcity of investigations related to the students' problem performance assessment in the context of the teaching and learning process of Mathematics in Angolan higher education. Assessment is the guiding component of educational action at the level of Angolan higher education, which is dominated by certification assessment practices as the main option for teachers. Thus, this study aims to understand the assessment practices of teachers in the 1st year of the course. An interpretive study was carried out to achieve the outlined objective and answer the questions that guided the research. Data collection was based on the observation of classes, interviews with teachers and students and on analysis of the various documents that served as the basis of the teachers' evaluative practices, both in their planning and implementation phase. The Data analysis was made using content analysis techniques, and with the support of the Nvivo Software. The results showed that the assessment was seen as a decision-making process on the students' learning, and it can be measured to what extent the teacher taught, the student understood, and we should improve learning. The teachers tried not only to seek the mistakes made by the students in the tasks performed and sign them, but also to use the information collected to improve the students' learning. Teachers use oral questioning and observation as formative assessment strategies and use the work presentation and practical exercises. Although teachers have some knowledge about feedback, they seem to use it on a few occasions; and do not clearly show whether they give written feedback, with guidance for students to overcome the mistakes made in the performance of their productions. The summative assessment seems to be the most used. The most frequently used summative assessment instrument is written tests.

KEY-WORDS: Assessment practices, assessment of learning, higher education, initial training of teachers in Mathematics.

ÍNDICE

| | |
|--|------|
| AGRADECIMENTOS..... | i |
| RESUMO..... | ii |
| ABSTRACT..... | iv |
| ÍNDICE..... | v |
| ÍNDICE DE QUADROS..... | vii |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | viii |
| LISTA DE ABREVIATURAS..... | x |
| CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO..... | 1 |
| Motivações..... | 3 |
| Pertinência do Tema..... | 4 |
| Problema e questões de pesquisa..... | 10 |
| Organização do estudo..... | 11 |
| CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA..... | 12 |
| Fundamentos da Avaliação..... | 12 |
| Conceito de avaliação..... | 14 |
| Aspetos históricos da avaliação..... | 20 |
| Princípios gerais da avaliação..... | 29 |
| Natureza da avaliação..... | 33 |
| Modalidades e funções da avaliação..... | 40 |
| Avaliação do desempenho dos estudantes no Ensino Superior..... | 60 |
| Avaliar os desempenhos dos estudantes..... | 60 |
| Aprendizagem e avaliação..... | 62 |
| Práticas de avaliação no ensino superior..... | 71 |

| | |
|--|-----|
| Estudos empíricos sobre a avaliação da aprendizagem no ensino superior..... | 87 |
| Formação Inicial de Professores em Matemática..... | 94 |
| Avaliação na formação inicial de professores..... | 101 |
| CAPÍTULO III – METODOLOGIA..... | 108 |
| Opções metodológicas..... | 108 |
| Participantes..... | 110 |
| Caraterização da turma..... | 111 |
| Recolha de dados..... | 115 |
| Recolha documental..... | 116 |
| Observação..... | 117 |
| Entrevista..... | 120 |
| Análise de Dados..... | 123 |
| Questões de Natureza Ética..... | 126 |
| CAPÍTULO IV – CONTEXTO..... | 127 |
| O curso de Licenciatura em Ensino da Matemática..... | 132 |
| Plano de estudo do curso de licenciatura em ensino da Matemática..... | 133 |
| Normativos..... | 135 |
| Programas das disciplinas..... | 137 |
| Análise comparativa dos programas..... | 140 |
| CAPÍTULO V – PRÁTICAS DE DOCENTES DO 1.º ANO DO CURSO DE ENSINO DA MATEMÁTICA..... | 143 |
| Práticas em Geometria Analítica I..... | 143 |
| Apresentação do docente..... | 143 |
| Ensino da Geometria Analítica I..... | 145 |
| Aprendizagem da Geometria Analítica I..... | 157 |

| | |
|---|------------|
| Avaliação da Geometria Analítica I | 165 |
| Práticas em Álgebra Linear I | 172 |
| Apresentação do docente | 172 |
| Ensino da Álgebra Linear I | 174 |
| A aprendizagem em Álgebra Linear I | 185 |
| A avaliação em Álgebra Linear I | 192 |
| CAPÍTULO VI – CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES DA INVESTIGAÇÃO E RECOMENDAÇÕES | 206 |
| Breve síntese do estudo | 206 |
| Principais conclusões..... | 209 |
| Limitações da Investigação | 220 |
| Recomendações | 221 |
| REFERÊNCIAS..... | 223 |
| ANEXO 1. Alguns estudos empíricos sobre a avaliação no ensino Superior..... | 242 |
| ANEXO 2 Solicitação de aceitação para a recolha de dados | 247 |
| ANEXO 3 Solicitação de participação na investigação | 248 |
| ANEXO 4 Grelha de observação de fim aberto | 249 |
| ANEXO 5 Guião de entrevista | 250 |
| ANEXO 6 Organograma do subsistema do ensino superior | 252 |
| ANEXO 7 Parecer da Comissão de Ética do IEULisboa | 253 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|--|----|
| QUADRO 1 - Contribuições de diferentes autores para o conceito de avaliação | 15 |
| QUADRO 2 - Estrutura básica do conceito de avaliação | 19 |
| QUADRO 3 - Dimensões de diferenciação entre avaliação Normativa com a Criterial..... | 37 |
| QUADRO 4 - Classificação da avaliação segundo as dimensões..... | 41 |

| | |
|---|-----|
| QUADRO 5 - Modalidades e Funções da Avaliação..... | 46 |
| QUADRO 6 - Estratégias de avaliação aplicáveis no Ensino Superior | 86 |
| QUADRO 7 - Observação de aulas por cadeira, foco e duração | 119 |
| QUADRO 8 - Domínios e categorias para a observação de aulas e avaliações | 119 |
| QUADRO 9 - Matriz com as categorias e domínios para a entrevista com os docentes..... | 121 |
| QUADRO 10 - Matriz com categorias e domínios para a entrevista em grupos focais | 122 |
| QUADRO 11 - Domínios e categorias de análise..... | 125 |
| QUADRO 12 - Áreas científicas do Curso de Ensino da Matemática..... | 133 |
| QUADRO 13 - Resultado da análise de documentos | 140 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1 - Relação entre funções da Educação e da Avaliação (Adaptado de Turra et al., 2007)..... | 45 |
| Figura 2 - Alunos a trabalharem individualmente na aula de Geometria Analítica I..... | 152 |
| Figura 3 - Exemplos de exercícios propostas aos estudantes..... | 153 |
| Figura 4 - Os estudantes a passarem para os cadernos a resolução do exercício | 153 |
| Figura 5 - Exemplos de problemas propostos aos estudantes | 154 |
| Figura 6 - Estudantes realizando uma tarefa de investigação em grupo | 155 |
| Figura 7 - Tarefa proposta..... | 161 |
| Figura 8 - Estratégia de resolução do estudante (tarefa dez. 2020)..... | 161 |
| Figura 9 - Exemplo de uma prova realizada(Prova parcelar, dez. 2020) | 170 |
| Figura 10 - Enunciado de uma questão de exame 2021 e parte de sua resolução | 172 |
| Figura 11 - Introdução à definição do conceito de matriz. Fonte: Material de apoio utilizado pelo docente no ensino da Álgebra Linear I..... | 176 |
| Figura 12 - Exemplo da multiplicação de matrizes no material do docente . | 176 |

| | |
|--|-----|
| Figura 13 - Exemplo da introdução do conteúdo de vetores no material de apoio do docente | 179 |
| Figura 14 - Exemplo da resolução de espaços vetoriais realizada no quadro em aulas de Álgebra Linear I | 180 |
| Figura 15 - Exemplo da relação Docente-Estudante no processo de ensino e aprendizagem | 191 |
| Figura 16 - Exemplo da Prova de Álgebra Linear I (Álgebra Linear I, 1ª prova parcelar, 2020)..... | 198 |
| Figura 17 - Resolução do estudante, alínea a) da segunda questão da prova | 199 |
| Figura 18 - Resultado do estudante com melhor desempenho..... | 200 |
| Figura 19 - Resultado do estudante com menor desempenho..... | 201 |
| Figura 20 - Exemplo de falta de <i>feedback</i> no teste resolvido pelo estudante | 203 |

LISTA DE ABREVIATURAS

- AA – Avaliação da aprendizagem
- AERA – American Educational Research Association
- APM – Associação de Professores de Matemática
- AVENA - Avaliação, Ensino e Aprendizagens no Ensino Superior
- CIDU – Congresso Ibero-americano de Docência Universitária
- COVID – Corona-Vírus
- CDCE – Conselho Deliberativo da Comunidade Escolar
- CNaPPE – Congressos Nacionais de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior
- DAAc – Departamento para os Assuntos Académicos
- DAGO – Departamentos de Administração e Gestão do Orçamento
- DUDH – Declaração Universal dos Direitos Humanos
- EFP – Escolas de Formação de Professores
- EGUA – Estudos Gerais Universitários de Angola
- ES – Ensino Superior
- ESP – Escola Superior Pedagógica
- ESPed – Escolas Superiores Pedagógicas
- IE – UL – Instituto de Educação – Universidade de Lisboa
- IES – Instituição de Ensino Superior
- IMAG – Instituto Médio de Administração e Gestão
- IMNE – Instituto Médio Normal de Educação
- INAGBE – Instituto Nacional de Gestão de Bolsa de Estudos
- ISCED – Institutos Superiores de Ciências da Educação
- LBSEE – Lei de Bases do Sistema de Educação e Ensino, as Normas Gerais Reguladoras do subsistema do Ensino Superior
- MTP – Métodos de Trabalho Pedagógico
- NCATE – National Council for Accreditation of Teacher Education’
- NCG – Normas Curriculares Gerais
- NCTM – National Council Teacher of Mathematic
- NCRTE – National Center for Research Teacher Education
- NGRES – Normas Graís Reguladoras do subsistema do ensino superior

Ocs – Orientações Curriculares
PAL₁ – Professor de Álgebra Linear I
PGA₁ – Professor de Geometria Analítica I
PMFP – Plano Mestre de Formação de Professores
PUNIV – Pré-Universitário
SAv – Supervisor das Avaliações
SPSS – Statistical Package for Social Sciences
UAN – Universidade Agostinho Neto
UC – Unidade Curricular
UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

A presente tese é apresentada ao Instituto de Educação da Universidade de Lisboa para a obtenção do grau científico de doutor na especialidade de Avaliação em Educação. O tema deste trabalho assenta nas práticas de avaliação na formação inicial de professores de Matemática em Angola.

A temática da avaliação integra uma área cuja reflexão é cada vez mais regular nas discussões dos agentes e entidades que atuam na área de formação; por isso, é que o seu objetivo se centra na compreensão das práticas de avaliação na formação inicial de professores de Matemática, no 1.º ano do curso de ensino de Matemática, numa Escola Superior Pedagógica em Angola.

Com a abordagem do tema pretende-se fazer uma análise da atividade prática de avaliação das aprendizagens dos estudantes (futuros professores) de Matemática por docentes do curso em referência, objetivando a valorização e credibilização da área curricular da avaliação das aprendizagens. O assunto é reconhecido mundialmente por diversos atores da educação escolar como sendo preocupante, conforme o apresentam Delors, et al. (1998) em relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), considerando que os insucessos resultantes das práticas de avaliação utilizadas atualmente nas escolas “constituem em qualquer dos casos, um arremesso profundamente inquietante, no plano moral, humano e social; é muitas vezes geradora de situações de exclusão que marcam os jovens para toda a vida” (p. 146). Assim, a situação apresentada pelos autores tem sido notada em demasia nas instituições de ensino em geral, e de modo particular nas de ensino superior, quando realizam a avaliação ao nível curricular.

A partir do exposto no parágrafo anterior, nota-se a grande preocupação com a situação da avaliação a nível mundial, pois ela constitui um tema complexo e de grande relevância nos processos de ensino e aprendizagem. Sendo assim, acreditamos que a abordagem da avaliação e da sua prática na formação de futuros professores de Matemática em Angola torna-se cativante para os diversos atores deste processo académico - família, sociedade e outros.

O tema em epígrafe é reconhecido na Europa, e não só, como essencial conforme destacam Gaspar e Roldão (2007), “a avaliação constitui uma das fases fundamentais do desenvolvimento curricular e centra-se nos processos e nos resultados obtidos pelos estudantes (...), se constitui como elemento-chave da regulação do processo de ensino e aprendizagem” (p. 92). A expressão dos autores nos leva à reflexão de que a qualidade da aprendizagem é reflexo da adequação das práticas de avaliação dos docentes em sala de aula. Na verdade, o processo de ensino e aprendizagem precisa de ser regulado para se adequar às capacidades dos estudantes (futuros professores), de modo a contribuir para a identificação e correção de todas as irregularidades que afetam o bom andamento deste processo, promovendo o sucesso educativo e fornecendo instrumentos que melhoram o desempenho dos estudantes. Ainda neste sentido, Delors et al. (1998), no relatório da comissão internacional sobre a educação no século XXI, reforçam o assunto quando recomendam que deve-se fazer a atualização de conhecimentos e competências dos professores, utilizando a estratégia de licenças de formação para se melhorar a qualidade da educação e adaptá-la às características particulares das aulas e dos diferentes grupos de estudantes. Este depoimento apresentado pelos autores, no fundo, revela que a formação a dar aos futuros professores deve centrar-se, também, na avaliação das aprendizagens a fim de se evitar práticas de avaliação discriminatórias em uso atualmente nas instituições de ensino, que pautam por medir “os resultados obtidos pelos estudantes no final do processo de ensino e aprendizagem e se efetuar a certificação das aprendizagens exigida socialmente” (Ferreira, 2020, p. 339).

Assim sendo, é de fazer notar que a avaliação é uma prática que contribui para caracterizar e compreender várias questões que afetam as comunidades na atualidade, incluindo diversos temas, como a educação (Fernandes, 2008). Compreende-se que os autores, preocupados com a situação, realçam o tratamento da prática de avaliação no domínio académico, que é um desafio que se vem consolidando de forma inquestionável e interessante nos diversos setores da sociedade moderna.

As preocupações relacionadas com avaliação que se colocam são extensivas à formação inicial de professores em Matemática, particularmente no contexto angolano, em que estas assentam numa prática de avaliação das aprendizagens,

marcada por uma predominância de estratégias de avaliação sumativa consubstanciadas em testes escritos impostos pelas instituições (Quitembo, 2010; Nunes, 2014). Para contrapor a situação anterior, surge na atualidade uma nova visão onde o estudante (futuro professor) participa de forma ativa na avaliação da sua aprendizagem, através de modalidades tais como a avaliação por pares e a autoavaliação, com o principal intuito de melhorar os seus conhecimentos e competências. A este respeito, Borralho e Fialho (2009), quando se referem às práticas de avaliação, salientam que, nas últimas décadas, é recomendado às instituições de ensino, em particular as do ensino superior, que deem ênfase à mediação, participação e colaboração dos estudantes na sua avaliação final. Desta forma, a coavaliação e o *feedback* fornecido aos estudantes pelos seus pares durante o processo de ensino e aprendizagem são valorizados, por contribuírem para a sua aprendizagem.

Motivações

Segundo Carrilho (2004), a “motivação constitui uma força interior que impele o indivíduo a realizar determinada tarefa, visando atingir um fim específico” (p. 15). Na prossecução desta ideia, o que me impulsionou para realizar a presente investigação sobre o tema em referência foram fatores de natureza pessoal, académica e profissional.

Dos fatores pessoais e profissionais fazem parte a experiência enquanto professor, nas escolas do ensino geral, onde lecionei Matemática e mais tarde numa Escola Superior Pedagógica, onde lecionei as disciplinas de Matemática, Didática da Matemática e Prática Pedagógica aos estudantes do curso de ensino da Matemática, estudantes estes que irão lecionar esta disciplina nas Escolas de Formação de Professores (EFP), Magistérios Primários e nos Liceus.

Ao longo do meu trajeto como profissional na área de educação, um dos temas cuja complexidade se destacou entre outros, foi a avaliação das aprendizagens dos estudantes. No processo de ensino e aprendizagem “contexto angolano”, esta prática de avaliação é sempre dominada por uma função certificativa, que serve somente para verificar os conteúdos aprendidos pelos

estudantes, comprovando, através da aplicação de testes/provas, o que foi aprendido pelos mesmos durante um trimestre, semestre ou ano letivo (Bendrau, 2014). A prática de avaliação é, usualmente, uma etapa final no processo de formação. Deste modo, não tem sido considerada como um processo curricular normal ao longo do período de aulas, dado que pouco ou nada inclui as funções de regulação, reorientação ou ajuda, que são inerentes à promoção da aprendizagem dos estudantes.

Os fatores académicos relacionam-se com a vontade de continuar a formação ao nível de doutoramento nesta especialidade e de contribuir com conhecimentos avançados no domínio da avaliação do processo de ensino e aprendizagem nas suas diferentes dimensões, na instituição de origem, contribuindo, dessa forma, para minorar as dificuldades encontradas nesta área curricular.

Pertinência do Tema

A escolha do tema deve-se à importância que tem a avaliação na regulação do ensino e aprendizagem na formação inicial de professores, em particular em Angola, com vista à sua melhoria. Neste tipo de formação precisa-se, de acordo com Cid (2017), “ter em conta os obstáculos que se colocam à concretização de práticas avaliativas mais sustentadas na literatura, como parte integrante do processo pedagógico, que ajuda os estudantes a aprender significativamente o que é suposto aprenderem” (p. 1). Tal como é observado, também, por Fernandes (2015c, p. 13), “a avaliação para as, e das aprendizagens, é um processo eminentemente pedagógico cujo fundamental propósito é melhorar o que e como se ensina, o que e como se aprende”. Uma das ideias que, também, reforça esta posição é apresentada por Figari (2007), que incentiva os investigadores, no campo da educação, a desenvolverem estudos no domínio da avaliação. Também, a escassez de investigações sobre a avaliação da aprendizagem no seio do ensino superior angolano esteve na base da escolha do tema, e vem robustecer a relevância daquela orientação (Carvalho, 2012).

Os factos anteriores, acrescidos ao crescimento vertiginoso, que se observa no ensino superior em Angola (Simões, Sambo, Ferreira, & Fresta, 2016), em termos de instituições, de cursos e da população estudantil no setor, geraram uma formação de massas, infelizmente, com elevados índices de insucesso. Quando tais situações acontecem, a culpa paira no ar, verificando-se, no entanto, que as direções das instituições, os docentes e os estudantes, não parecem querer assumir essa responsabilidade, o que exige um reforço da capacidade de desenvolvimento de práticas de avaliação, que permita controlar esta situação.

Conforme se nota no contexto educativo, a avaliação é um tema que permanece atual (Pais, & Monteiro, 1996), e constitui parte integrante do sistema de ensino e aprendizagem. Este tema é, em geral, fortemente debatido internacionalmente por governos, políticos, escolas, gestores escolares, docentes, pais, estudantes e por investigações realizadas por diferentes autores e Instituições, como a Associação de Professores de Matemática (APM, 1999), Fernandes (2007; 2015b), Gaspar e Roldão (2007), Libâneo (2013), Luckesi (2012), NCTM (1999), Pinto e Santos (2006), Santos (2008; 2016), Scriven (2007) e Tyler (1976). Por isso, não nos restam dúvidas para afirmar que, na comunidade científica internacional, a avaliação conta com uma vasta literatura, que aborda vários conteúdos, sendo que, uma das formas de fazer sentir a sua utilidade no sistema de ensino e na aprendizagem é torná-la participada pelos diversos intervenientes.

Sobre a pertinência da avaliação, Depresbiteris e Tavares (2009) referem que todos os seus intervenientes estão interessados no tema e precisam da avaliação, seja para monitorizar a qualidade da educação, para perceber os efeitos dos exames, ou para formular políticas, e a partir disso, superdimensionar o quotidiano escolar, julgando e legitimando a autoridade do professor (Sousa, 1997). Contudo, ao mesmo nível internacional, a avaliação busca, também, fixar os padrões de desempenho que possam servir de referência para o estabelecimento de diretrizes para os sistemas de ensino de cada país.

No que respeita o contexto angolano, o tema é atual, todavia, a investigação sobre a avaliação da aprendizagem é escassa. Em termos legislativos o Decreto Presidencial n.º 3/2008, sobre o Estatuto Orgânico da Carreira dos Professores do Ensino Primário e Secundário, Técnicos Pedagógicos e Especialista de Administração da Educação, constitui o primeiro documento normativo que aborda

a avaliação da aprendizagem em Angola. Este documento foi apresentado pela primeira vez no “Plano Mestre de Formação de Professores” (PMFP) (Rafael, 2014). Assim, este decreto marca o surgimento de discussões sobre a avaliação da aprendizagem na formação inicial de professores em Angola, em termos de legislação.

Neste sentido, Angola necessita de mais legislação, organizações, programas ou sistemas e investigações que velem pela avaliação das aprendizagens, uma vez que esta constitui um assunto novo, e de primordial importância. Prova disso é o Decreto Presidencial n.º 193/18 de 10 de agosto do ano de 2018, que aprova as normas curriculares gerais para os cursos de graduação do subsistema de ensino superior e a lei n.º 13/2001 – lei de Bases do Sistema de Educação, revogada pela lei n.º 17/16 de 7 de outubro do ano de 2016 – Lei de Bases do Sistema de Educação e Ensino (LBSEE), que regula o sistema educativo nacional na atualidade. Das leis aludidas, a única que se refere à avaliação das aprendizagens é a que consta do Decreto Presidencial n.º 193/18. As restantes somente apresentam conteúdos de avaliação institucional. Esta situação faz-nos crer que, em Angola, a grande preocupação prende-se com a avaliação das Instituições de ensino e não com a avaliação das aprendizagens.

A ideia anterior pode ser reforçada partindo do artigo 118.º, segundo o qual, a avaliação do sistema de ensino consiste na aferição da qualidade do desempenho e dos resultados alcançados pelas instituições de ensino, que devem contar com o apoio do sistema nacional de garantia de qualidade (Lei N.º 17/16). A ideia contida no documento faz entender que o ano de 2018 marcou a normalização da avaliação como prática a levar a cabo nas modalidades formativa e sumativa, no contexto escolar em todo país. Para a reforma educativa, a legislação que consolida a prática de avaliação das aprendizagens só foi aprovada em 2016, encontrando-se ancorada a um sistema de garantia de qualidade, revelando que esta prática não é vista como independente.

Percebe-se que, no contexto angolano, a prática de avaliação das aprendizagens ainda não deu grandes passos. Além disso, no ensino superior, a regulamentação só surgiu em 2018, com o Decreto Presidencial n.º 193/18 de 10 de agosto, que aprova as normas curriculares gerais para os cursos de graduação do subsistema de ensino superior.

Assim, e de acordo com os normativos, a avaliação apresenta duas dimensões: a avaliação interna e a avaliação externa. Nas escolas, os gestores utilizam estas dimensões da avaliação para identificar pontos fortes e pontos fracos dos seus projetos educativos, para melhorar os projetos e os programas em curso, ou para intervir na gestão dos recursos humanos e materiais. Os docentes e os diversos responsáveis das escolas utilizam-nas para monitorizar o progresso dos estudantes, avaliar os currículos, proceder à sua adequação, introduzir correções no processo de ensino, motivar os estudantes e preparar a atribuição de classificações. Os pais e os estudantes podem, também, utilizar a avaliação para ajuizar o trabalho realizado pelas escolas, tomar decisões relativas ao prosseguimento dos estudos, analisar os pontos fortes e os pontos fracos dos estudantes e regular o processo de aprendizagem.

As práticas de avaliação que vigoram na realidade do ensino superior angolano, também registam, de alguma forma, o padrão da avaliação tradicional, que apresenta um carácter sumativo, classificatório e certificativo, sendo esta prática auxiliada pela tecnologia, como em tantas outras universidades. Os estudantes realizam quatro provas parcelares e um exame final em períodos determinados pelo calendário escolar, sendo que, as classificações são inseridas, num curto espaço de tempo, em folhas de cálculo preconcebidas com vários campos a preencher sobre as avaliações, classificando-se os estudantes, somente, em aprovado ou reprovado.

A experiência académica tem mostrado que o carácter classificatório da avaliação centrada unicamente nos resultados das avaliações, adotada pela escola, cria dificuldades aos estudantes, que veem o seu aproveitamento refletir-se nos resultados das provas, ou seja, nos exames que realizam, sem ter em conta outros fatores que condicionam o desenvolvimento do currículo académico por parte dos estudantes e docentes, o que resulta, assim, em elevados índices de reprovações (Alfredo & Tortella, 2013).

Dessa forma, a grande preocupação de docentes e estudantes prende-se com a nota obtida na avaliação, de que decorre a aprovação ou a reprovação do estudante. Não há práticas avaliativas que permitam uma melhor orientação da atividade docente face às dificuldades dos estudantes. Referimo-nos às avaliações de e para as aprendizagens. Com isso, as práticas de avaliação veem-se marcadas por um fraco domínio das teorias da avaliação curricular, com uma reduzida

consciência coletiva por parte dos docentes, que utilizam a avaliação centrada unicamente nos resultados dos estudantes (Alfredo & Tortella, 2013), fazendo com que os novos estudantes provenientes de diversas escolas do 2.º ciclo de ensino secundário, formados em diferentes especialidades, que ingressam na instituição, enfrentem dificuldades de vária ordem, o que avulta o número de reprovações.

Este facto é justificado através dos dados obtidos no Departamento para os Assuntos Académicos (DAAc), que revelam que nas disciplinas específicas do 1.º ano do curso de ensino de Matemática, até ao final do primeiro semestre, dos 403 estudantes matriculados no ano de 2018, 28% foram reprovados (DAAc, 2018). Esta realidade reforça a necessidade de se realizarem estudos sobre a avaliação das aprendizagens, para contrapor às práticas aludidas anteriormente. Desta forma, a presente investigação justifica-se devido à escassez destes estudos.

Segundo Fernandes (2014a, p. 102), “a investigação realizada no contexto do ensino superior tem sugerido que as práticas de ensino são essencialmente baseadas na transmissão de conhecimentos que são exclusivamente avaliados através de testes ou exames finais”. Isso torna evidente a necessidade de potenciar a prática já existente, com tarefas voltadas para as práticas de avaliação formativa ou avaliação para a aprendizagem, avaliação sumativa e o *feedback*, conforme defendido por diversos autores (Barreira, Boavida, & Araújo, 2006; De Ketetele, 2006; Fernandes, 2015b, 2016; Pacheco, 1998; Pinto & Santos, 2006; Santos, 2016).

Estes autores enfatizam a importância das práticas de avaliação que contribuem para a aprendizagem dos estudantes, tornando-os participantes dos processos avaliativos, conforme evidenciam os estudos realizados nas últimas décadas, ao concluírem que, certas práticas de avaliação, com realce na avaliação formativa ou avaliação para as aprendizagens, estão fortemente relacionadas com melhores e mais profundas aprendizagens por parte dos estudantes (Fernandes, 2015a).

A problemática da avaliação para e das aprendizagens no ensino superior a par de outros organismos também tem merecido a atenção nos Congressos Nacionais de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior (CNaPPES). Nestes Congressos, os resultados das pesquisas realizadas nos últimos anos evidenciam a importância da avaliação das aprendizagens como um meio para melhorar a

aquisição de conhecimentos no domínio do ensino superior (Soto, Raposo, & Gallego, 2016).

No contexto europeu, com

o conhecido Processo de Bolonha, os dirigentes políticos subscreveram a ideia de que era necessário valorizar a docência através de novas e inovadoras formas de organizar a avaliação, (...), para que os estudantes pudessem aprender mais e, sobretudo, melhor e com mais significado. (Fernandes, 2014, p. 99)

Deste modo, em Portugal e em outros países europeus, onde esse processo é aplicável, é notável a ênfase dada à avaliação nos estudos realizados, com uma abordagem que avalia e regula a aprendizagem envolvendo, ativamente, o estudante nos processos de avaliação. Neste contexto, Rosa, Coutinho e Flores (2017) salientam que “o quê e como os [estudantes] aprendem depende, em grande medida, do modo como pensam que serão avaliados” (p. 56). Por isso, as práticas de avaliação devem dar sinais claros sobre o quê e como devem aprender os estudantes.

Apesar da ênfase dada à avaliação das aprendizagens nos discursos políticos e as referências feitas em alguns estudos, como os anteriormente citados, consideram-se ainda insuficientes os estudos realizados neste domínio, no ensino superior, nomeadamente em Portugal: “no contexto português a investigação realizada nesta área é ainda ténue, tendo em conta a necessidade de se compreender um conjunto de questões críticas que ajudam a melhorar o quê e como os estudantes aprendem” (Alves, Aguiar, & Oliveira, 2014, p. 476).

Outras investigações, realizadas nos últimos anos, têm dado atenção à avaliação na formação inicial de professores como elemento de grande importância, visto que é a partir dessa formação que o professor constrói e reconstrói conhecimentos. Esta atenção tem-se estendido também, de forma especial, para a formação inicial de professores que vão ensinar Matemática. Albuquerque e Gontijo (2013) consideram que a insuficiência de professores com habilitação em ciências matemáticas que constataram em seu estudo constitui um dos principais dilemas do ensino oferecido pelas instituições públicas. Segundo os autores, “uma das implicações negativas desse facto consiste na precária formação lograda pelos estudantes antes de chegarem ao ensino universitário, que, em última instância, comprometerá a continuação dos seus estudos, o emprego e até a produtividade

destes no trabalho” (p. 77). O facto anterior é extensivo à realidade angolana e para se superar tal situação torna-se importante realizar estudos no domínio das práticas de avaliação das aprendizagens dos docentes nos primeiros anos do ensino universitário, com vista a detetar as insuficiências e as dificuldades dos estudantes procedentes de anos anteriores e se orientar para a sua melhoria. Dessa forma, e procurando mitigar as situações apresentadas acima, apresentam-se de seguida o problema e as questões que norteiam o presente estudo no campo das práticas de avaliação das aprendizagens.

Problema e questões de pesquisa

O problema de partida que originou a realização desta investigação é a escassez de estudos sobre as práticas de avaliação das aprendizagens que existe no ensino superior em Angola, em particular no domínio da formação inicial de professores.

Com base no problema foram definidos o objetivo geral e as questões de investigação, que se apresentam de seguida.

Objetivo geral: Compreender as práticas avaliativas de docentes do 1.º ano do curso de ensino de Matemática, numa Escola Superior Pedagógica no centro de Angola.

Com base no objetivo da investigação foram definidas as seguintes questões de investigação:

1– Como se caracterizam as práticas avaliativas de docentes do 1.º ano de um curso de ensino de Matemática em Angola?

2 – Como é que as práticas de avaliação desses docentes se articulam com o ensino?

3 – Como é que se caracterizam as relações entre as práticas de avaliação e as aprendizagens?

Organização do estudo

O presente documento está organizado em seis partes: introdução, fundamentação teórica, metodologia, contexto, apresentação de resultados e principais conclusões.

Da introdução fazem parte as motivações para a realização da investigação, a sua pertinência, o problema de partida, o objetivo geral, as questões de investigação, a sua justificação, e por fim a organização do estudo.

Na fundamentação teórica apresenta-se a revisão da literatura com a discussão dos conceitos inerentes aos fundamentos da avaliação, à avaliação do desempenho dos estudantes no ensino superior e à formação inicial de professores em Matemática.

Na metodologia apresenta-se o paradigma seguido, o tipo de estudo, os participantes, as técnicas de recolha e análise de dados, e as questões de natureza ética.

No contexto apresenta-se o curso de licenciatura em ensino da Matemática da escola em estudo, com abordagem focada no seu plano de estudo, nos normativos que o regulam e nos programas das disciplinas.

Segue-se-lhe a análise dos dados recolhidos e respetiva apresentação de resultados das práticas de avaliação dos dois docentes do 1.º ano do curso de ensino da Matemática, nos domínios do ensino, aprendizagem e avaliação.

O estudo termina com as respostas às questões da investigação definidas à partida, sustentadas nos resultados alcançados e na bibliografia, as limitações do estudo e as recomendações que dele emergem; para além destes temos a bibliografia e os anexos.

CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA

Fundamentos da Avaliação

Quando nos colocamos perante a forma como as pessoas vivem no mundo, surge a ideia de melhorar a qualidade destas vidas, partindo do trabalho que realizam, das suas aprendizagens, da forma de se deslocarem, de se alimentarem, de se abrigarem, entre outras; e a melhoria destes aspetos passa pela avaliação, que “é uma atividade corrente na vida de qualquer ser humano” (Pimenta & Carvalho, 2008, p. 1). Desta forma, a avaliação vem contribuir para o alcance da qualidade de vida das pessoas, dando resposta aos problemas, às necessidades sociais e aos programas dirigidos para o desenvolvimento dos indivíduos (Arredondo & Diago, 2004).

Avaliar é uma atividade inerente ao ser humano, razão pela qual a problemática em torno dela se tornou recorrente nas sociedades atuais. As investigações na área de avaliação apresentam perspetivas diferentes, mas na verdade o ser humano, no seu dia-a-dia, descreve tudo o que se passa à sua volta através da avaliação.

A avaliação abarca diversas dimensões, tais como os objetos da avaliação, os princípios da avaliação, os momentos da avaliação, as finalidades da avaliação, a posição e os papéis do avaliador e o referente, que exigem ser tratados de forma interativa para a satisfação das necessidades do homem. No contexto de formação, a avaliação é enaltecida por Cardoso e Passeiro (2006), ao considerarem que

avaliar é de fundamental importância no contexto de um processo formativo, na medida em que permite ajustar a execução ao objetivado, sendo certo que o seu conceito, pode ser valorizado num contexto bem mais abrangente, mais apropriado, e que tem que ver com os resultados decorrentes dela, no decurso do processo e na perspetivação de intervenções futuras. (p.3)

Nesta vertente, a avaliação possui uma definição, uma lógica, métodos próprios, e, isso confere-lhe o estatuto de domínio científico. Além disso, ela é aplicável em diversas atividades da vida social, servindo-lhes de ferramenta auxiliar

para credibilizar o seu resultado, podendo ser aplicada em programas, pessoas, desempenhos, produtos, propostas, comércio, políticas, entre outras áreas. Esta diversidade de aplicações em áreas autónomas a que é sujeita a avaliação, levou a que Fernandes (2015b) a considerasse como transdisciplinar, podendo estar ao serviço de uma grande diversidade de disciplinas, e não exclusivamente das disciplinas clássicas. Analogamente, Fernandes (2015) considera que “o problema da diversidade de aplicações da avaliação é que sempre teve áreas aplicadas porque as circunstâncias e os problemas de natureza prática assim o exigem” (p. 7). Sendo assim, ela pode ser aplicada como avaliação das aprendizagens dos estudantes, avaliação de programas, avaliação de sistemas, avaliação de projetos, entre outras áreas. Neste trabalho, focar-nos-emos na avaliação relativa às aprendizagens dos estudantes.

Nesta vertente, Diogo (2015) considera que a avaliação é “(...) hoje, objeto de grande atenção por todos quantos se preocupam com a melhoria da qualidade dos serviços da educação que a escola presta” (p. 96). Por isso se afirma que existem várias razões que sustentam a posição do autor citado anteriormente, em relação à postura da avaliação nestes debates, onde se coloca em primeiro lugar a interferência da avaliação em todas as dimensões do ato educativo. Uma delas, considerada nesta investigação, é a que referia Zabala (2010) ao afirmar que falar da avaliação é tocar em tudo. Esta razão é uma das posições que talvez possamos dizer mais importante, sem descurar as outras, visto que a avaliação se constitui no processo de regulação do sistema educativo.

Conforme se verifica, como ciência e disciplina, a avaliação serve muitos interesses enquanto auxiliar no desempenho de uma dada atividade. Desde esta perspectiva, nas secções seguintes serão abordados diversos conceitos referentes à avaliação nas suas diferentes dimensões, com base em autores e trabalhos realizados sobre o tema. Contudo, vão merecer maior atenção da nossa parte, os referentes aos conceitos de avaliação, a sua história, seus princípios e sua natureza, modalidades e funções em diversas dimensões a ela inerentes.

Conceito de avaliação

A contemporaneidade tem sido palco de disputa para a definição do conceito de avaliação, que nas primeiras décadas do século XX significou medir (Diogo, 2015). Porém, avaliar não é medir. A mera obtenção de dados mediante qualquer método também não é avaliação. A avaliação é um processo. Dessa forma percebemos que avaliar não é apenas medir ou recolher informação, mas sim, é dar valor à informação recolhida

De acordo com Perez e García (2004), avaliação é “um termo relativamente recente no campo da pedagogia, pois, está fortemente ligado ao conceito de mensuração, seu procedimento deriva do campo de negócios” (p. 3). Foi deste campo que a avaliação surgiu na universidade medieval e posteriormente foi utilizada para examinar programas, projetos e aprendizagens. Nesta vertente, Pimenta e Carvalho (2008) colaboram com a ideia anterior ao considerarem que é recente a denominação “avaliação” em substituição de uma prática que, ao longo de muito tempo foi invocada por exame.

Ferreira (2007) acrescenta que “o termo avaliação tem sido utilizado em diferentes contextos, com diversos sentidos e significados, em função das dimensões científico-técnica e sociopolítica em que é concebido e aplicado” (p. 11). Sublinha que a avaliação não expressa e não substitui a prática de exames, ela abarca muito mais áreas e tem um campo semântico extenso. Para além disso, a avaliação já teve diversas concepções, partindo da de medida, estendendo-se a diversas outras concepções deste conceito. Deste modo, o autor considera que este é um conceito passível de diferentes entendimentos, em função do momento histórico, da orientação ideológica de quem a define e das diferentes funções que essa avaliação pode exercer, tendo em conta as finalidades com que é perspectivada e realizada (Ferreira, 2020).

Desde a perspetiva anterior, Arredondo e Diago (2004) sublinham que o processo de conceção da avaliação é claramente amplo e complexo, uma vez que ela incorpora com frequência a medição, por causa do seu carácter instrumental na recolha de dados. Na ideia anterior, os autores acima referem-se à complexidade na conceção da avaliação devido às diferenças existentes entre a avaliação no sentido lato e a medição. Exemplificam que a avaliação tem como características ser

processual, ampla, interpreta dados, e, é um todo, enquanto que a medição é caracterizada por ser pontual, restrita, e simplesmente, obtém dados. A obtenção de dados, por si só, é parte do processo de avaliação e não é avaliação.

Assim, a partir do esclarecimento apresentado acima por estes autores, é possível notar a complexidade da concepção do conceito de avaliação, e clarificar o que por muitas vezes ficou confundido em termo de conceitos de avaliação e de medição. Neste âmbito consideram-se a obtenção de informação, a formulação de juízos de valor e a tomada de decisão como elementos maioritariamente presentes nas definições de conceitos mais atuais da avaliação (Santos, 2016).

A avaliação é definida por diferentes autores, partindo de diversas perspetivas, tornando desta maneira o conceito de avaliação polissémico. Considera-se que esta polissemia do termo se deve à existência de processos e de práticas da avaliação em qualquer nível ou esfera da vida humana ou social. E de acordo com a literatura, essa característica da avaliação gera dificuldades para se definir para ela um conceito único (Neves & Ferreira, 2015).

Nesta ordem de ideias, nota-se que o significado do conceito geral de avaliação evoluiu significativamente desde a sua mais remota aplicação. Originalmente o conceito remetia o significado para o contexto comercial como já foi referido acima. Atualmente, este conceito tem evoluído bastante, chegando a incorporar novos termos (Perez & García, 2004). Isto, faz com que se incorporem no significado do conceito de avaliação determinados termos que suportam os novos modelos avaliativos, os novos objetos de avaliação, dando lugar a novas aproximações avaliativas suportadas pelas variadas contribuições feitas pelos autores com o fim de se encontrar dentro desta atividade, um conceito que seja eficiente para essa prática tão útil para a realidade educativa. Assim, como exemplo dos significados do conceito de avaliação e da sua evolução ao longo do tempo, temos de seguida um quadro (Quadro 1) com diferentes definições do conceito de “avaliação” apresentadas por diferentes autores.

QUADRO 1 - Contribuições de diferentes autores para o conceito de avaliação

| ANO | AUTOR | CONCEITO |
|------|-----------------|--|
| 1942 | Ralph Tyler | Avaliar é verificar a concretização dos objetivos. |
| 1963 | Lee J. Cronbach | A avaliação é o processo de recolha e uso da informação para posterior tomada de decisão |
| 1967 | Michael Scriven | A avaliação é uma atividade que deve determinar o valor ou mérito do que está sendo avaliado |

| | | |
|------|--------------------------------|---|
| 1971 | Daniem L. Stufflebeam | A avaliação é um processo mediante o qual se proporciona informação útil para a tomada de decisões. |
| 1972 | Malcolm Parlett David Hamilton | A avaliação é a atividade que envolve a consideração de valores humanos |
| 1975 | Robert Stake | A avaliação é a atividade que deve permitir a compreensão de todo o processo relacionado com programas, levantando informações para uma tomada de decisões em bases realísticas |
| 1982 | Elliot Aronson | Conceito de autoavaliação |
| 1986 | Stephen Kemmis | A avaliação é o conhecimento dos valores para a emissão de juízos adequados por parte do avaliador |
| 1994 | Hadji | é proceder a uma análise da situação e a uma apreciação das consequências prováveis do seu ato numa tal situação |
| 2006 | Furlan | um meio de obter informações sobre os avanços e as dificuldades dos estudantes, constituindo um procedimento permanente de suporte ao processo de ensino e aprendizagem, de orientação para o professor planear suas ações, a fim de conseguir ajudar o estudante a prosseguir, com êxito, o seu processo de educação |
| 2008 | Leonor Santos | um processo, uma atividade de comunicação, que inclui as seguintes ações: uma tomada de decisão sobre o que é relevante fazer para determinado fim definido; uma recolha de informação; uma interpretação da informação recolhida; e um desenvolvimento da ação fundamentada dela decorrente |
| 2012 | Luckesi | Um ato amoroso, no sentido de que, a avaliação por si só é um ato acolhedor, integrativo, inclusivo e deve ser diferente do julgamento que distingue o certo do errado, incluindo o primeiro e excluindo o segundo |

Fonte: Adaptado de Arredondo e Diago (2004, p. 31)

Do quadro acima podemos perceber que o conceito de avaliação teve uma evolução cronológica num percurso que vai até ao nosso século. Verifica-se, pois, que nos anos 40 do século XX a avaliação tinha uma única preocupação, a concretização dos objetivos. Desde os anos 63 a 67, a avaliação já tinha agregado na estrutura do seu conceito outras preocupações que se restringiam à recolha, mérito, valor e uso da informação recolhida na tomada de decisão. Nos anos seguintes, especificamente na década 70, a avaliação incorporava no seu conceito a utilidade da informação, o valor humano e a tomada de decisões em bases realistas. Na década de 80, este conceito envolveu mais ainda com a introdução da autoavaliação e a emissão de juízos de valor por parte do avaliador. Neste século, a avaliação abarca diversas áreas, conforme consideram Machado e Formosinho (2010), estendendo-se para um campo mais vasto que inclui a avaliação curricular, a institucional e a de políticas. Portanto, já é possível falar-se de avaliação num maior número de domínios, para além dos que lhe eram inicialmente atribuídos.

Os contributos apresentados, relativos à evolução do conceito de avaliação, não se esgotam nos indicados acima. Outros autores da época contemporânea contribuíram com ideias para a clarificação do conceito de avaliação. Por exemplo, Fernandes (2015) socorre-se de outros autores para em síntese apresentar os que se seguem: avaliação como negociação e construção (Guba & Lincoln, 1989); avaliação colaborativa (Consin, Donohue & Bloom, 1996); avaliação de autorização (Feetman, 1996); avaliação focada na utilização (Patton, 1997); avaliação participativa (Cousin & Whitmore, 1998) e a avaliação democrática (House & Howe, 1999; Ryan & Destefano, 2000).

Partindo destes significados do conceito de avaliação, Pérez e García (2004) depreendem que para se chegar ao conceito de avaliação mais abrangente, há que ter em conta três aspetos de extrema importância:

- (i) O processo de recolha de informação, que permite a planificação que deve incorporar diversas técnicas, instrumentos e agentes que nos permitem compreender aquilo que se avalia;
- (ii) A tomada de decisões, que deve propor ações alternativas fundamentadas a partir das reflexões sobre o objeto da avaliação, permitindo melhorar a realidade educativa;
- (iii) A participação e negociação, por causa da complexidade da realidade educativa, a avaliação necessita de visões particulares das pessoas nela envolvidas, desta forma se torna necessário a busca de consensos, uma vez que a objetividade surge a partir do somatório das subjetividades. (p. 6)

A posição anterior é também abraçada por Stufflebeam e Shinkield (1995) ao afirmar que o conceito de avaliação constitui sim um processo de identificar, obter e proporcionar informação útil e descritiva acerca do valor e do mérito dos resultados obtidos. Isto leva Pacheco (2001) a considerar o conceito de avaliação como “(...) um processo global, realizado por diferentes pessoas, em sucessivos níveis e dependente de uma estrutura facetada” (p. 128). Significa que o conceito de avaliação integra muitos elementos com significados diferentes que favorecem a apropriação dos conhecimentos, onde se reconhecem o esforço empreendido durante este processo.

Desta forma, percebe-se que o conceito de avaliação se refere à procura, identificação, aferição, investigação, da informação para analisar conhecimentos, atitudes, aptidões, comportamentos e rendimentos, sendo considerado como um

processo indispensável para informar sobre a eficácia da construção do conhecimento no decurso de um dado processo social. O mesmo conceito é ainda considerado como tendo vindo a ser construído ao longo da história, e, nesse percurso tem assumido diversos significados.

Em síntese, a avaliação é um ato que se dá permanentemente pela unidade imediata do pensamento e da ação, a partir de juízos, e opiniões, assumidas como corretas, e que ajudam na tomada de decisão. Na definição de avaliação, os autores acima referidos estão em concordância quando entendem a avaliação como um processo de recolha de informação que influencia uma tomada de decisão. A este respeito, Neves e Ferreira (2015), por exemplo, consideram que, para facilitar a compreensão de todas as definições dos significados do conceito de avaliação, é importante que estes sejam construídos tendo em perspetiva as seguintes ideias: (i) os objetivos definidos (Tyler, 1976); (ii) uma descrição isenta de juízos (Stufflebeam, 1973); (iii) uma formulação de juízos (Scriven, 1967); (iv) uma combinação entre a descrição e a formulação de juízos (Guba & Lincoln, 1989); e (v) uma recolha de informação que permita a formulação de juízos e a tomada de decisões (Tenbrink, 2006). Ou seja, a definição deste conceito deve basear-se na combinação das cinco ideias anteriores, apresentadas por autores que fazem parte da evolução do conceito de avaliação até à presente data.

A partir dos depoimentos anteriores, Cervi (2008) simplifica ainda mais o conceito de avaliação, definindo-o como o processo de conhecer e julgar a relação entre as metas estabelecidas, recursos, empenhos e resultados obtidos pela administração e por professores e estudantes em uma dada situação de trabalho na instância pedagógica.

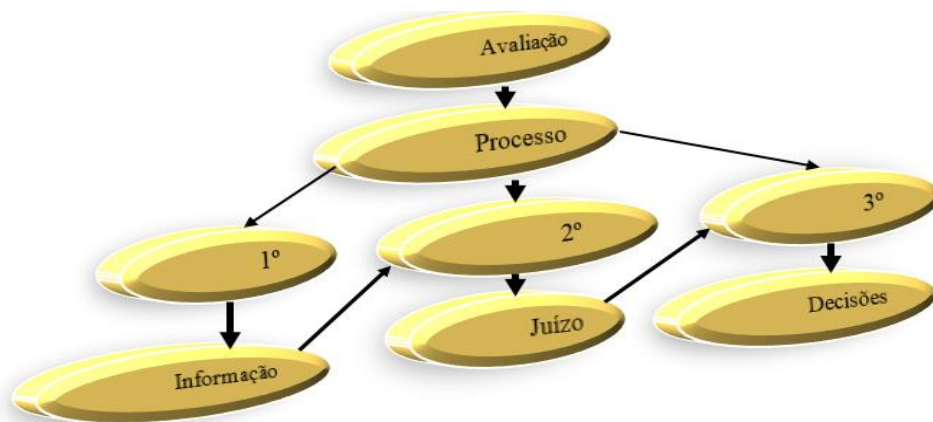
Nesta perspetiva, a presente investigação assume a definição, segundo a qual,

a avaliação é uma forma particular de abordar, conhecer e compreender um determinado fenómeno; é uma forma singular de relação com certos fenómenos em função de um determinado propósito pessoal ou social, que passa pela recolha, análise e interpretação de dados, por uma tomada de decisão sobre o valor desses dados, tendo em conta a razão de ser da avaliação e das suas finalidades. (Santos & Pinto, 2018, p. 505)

Assume-se a definição anterior por reconhecer-se que o conhecimento gerado pela avaliação constitui uma premissa para a tomada de decisão que regula e aperfeiçoa as funções da avaliação nos campos social e educacional, comprometendo-se com os processos de mudança com característica multifocal. Dessa forma, a avaliação torna-se numa expressão da evolução das práticas pedagógicas, sociais e políticas.

Na definição apresentada acima, reconhece-se ainda que contém termos que fazem parte daquilo que Arredondo e Diago (2004) chamaram de estrutura do conceito de avaliação. Os autores reconhecem que ao conceber o conceito de avaliação fazem-no a partir de um esquema que conta com as fases de recolha de informação (onde se utiliza a medição), o estabelecimento de um juízo e a tomada de decisões, funcionando como um sistema, onde se tornam relevantes os termos informação, juízos e decisões, que devem constituir a estrutura básica do conceito de avaliação, conforme se apresenta no quadro 2.

QUADRO 2 - Estrutura básica do conceito de avaliação



Fonte: Adaptado de Arredondo e Diago (2004)

O esquema anterior demonstra bem o significado do conceito de avaliação, partindo dos termos que constituem a sua estrutura básica. Com ele podemos entender que o conceito de avaliação designa o processo de confronto entre os objetivos estabelecidos e os resultados obtidos. Este processo passa por obter informações, por juízos emitidos pelos sujeitos afetos ao dito processo, com base na complexidade e adequação destes aos dilemas do mesmo processo, com vista à

tomada de decisões que permitem verificar o alcance dos objetivos, aprendizagens, programas e outros.

Os factos anteriores ajudam a detetar as falhas e incorreções nos entes que se avaliam, facilitando dessa maneira a distribuição dos resultados aos utentes da avaliação, de acordo com uma escala previamente definida. Isso revela que as informações recolhidas durante o ato avaliativo devem servir para evidenciar alguma coisa diferente; por exemplo, a aprovação ou reprovação dos estudantes, se for no contexto educativo. Sendo assim, é necessário fazer mais perante estes resultados, por isso, é que na formulação de juízos, como por exemplo no campo da educação se torna necessário estabelecer um padrão de conhecimentos, saberes ou aprendizagens a serem adquiridos ou desenvolvidos pelos estudantes, facilitando assim o seu ajuizamento de forma objetiva.

Em relação ao processo de tomada de decisão durante o processo avaliativo, Cruz (2011, p. 60) entende que “esta pressupõe um *continuum* no processo avaliativo”. Isso significa que ele não se encerra em si mesmo, mas serve para mais alguma coisa dentro deste processo. Continuando, a autora considera três hipóteses de saída em relação à tomada de decisão: (i) continuar na situação em que se está; (ii) introduzir modificações para que este objeto ou situação se modifique para melhor; e (iii) suprimir a situação ou o objeto.

Portanto, o esquema, as definições de avaliação e as hipóteses acima apresentados, mostram de forma clara que a avaliação é um sistema e se constitui numa ferramenta principal, que produz mudanças necessárias ao nível do currículo, do ensino, da aprendizagem, e das políticas, não somente para a educação, mas para a sociedade em geral.

Aspetos históricos da avaliação

Júnior (2019) considera que “a história global ainda é pensada sob a ótica de acontecimentos históricos dispostos em uma linha evolutiva e linear que de modo geral justifica o presente” (p. 109). Logo, esta mesma história subdivide-se em duas grandes franjas, a pré-história e a história. Tanto na pré-história como na história faz-se a periodização, que é o método utilizado pelos historiadores para

apresentarem as épocas da evolução do Homem e das suas principais atividades, onde se enquadra a avaliação. Assim, nesta investigação o nosso interesse volta-se para a segunda parte da subdivisão acima que é a história, com finalidade de aferir a real cronologia da avaliação ao longo dos diversos períodos, desde que esta prática surgiu e foi se desenvolvendo nos anais do Homem, de modo especial nos períodos da antiguidade, idade média, idade moderna e na idade contemporânea.

O período da antiguidade corresponde ao intervalo que vai desde os anos 4.000 a.C. a 476 d.C. e em termos de Séculos do I ao V. Ao referimo-nos à avaliação neste período encontram-se relatos desta prática nos impérios correspondentes ao Egito antigo, Mesopotâmia, Hebreus, Fenícios, Persas, China, Índia, Grécia e Roma Antiga. A origem da prática de avaliação aconteceu certamente neste período em alguns dos impérios citados anteriormente. Segundo autores como Hadji (1997) e Pinto e Santos (2006), foram a China, a Grécia e a Roma antiga, os impérios que utilizavam a prática de avaliação. Esses impérios vigoraram no período histórico correspondente à antiguidade, por isso, considera-se que a avaliação como prática do Homem é bastante antiga.

A trajetória histórica da avaliação tem sofrido várias perceções, tendo-lhe sido atribuída diferentes dimensões até a que hoje ostenta. É de fazer notar que a prática da avaliação emergiu para a história com relatos sobre a medição. O envolvimento das operações de medida na avaliação faz parte da antiguidade. Esta prática já era conhecida no tempo da Roma antiga e da China. A China, no tempo do imperador Shum, avaliava o soldado com propósito de o demitir ou promover, respetivamente, se este aferia um valor negativo ou positivo (Miranda & Silva, 2016).

O segundo período da história é a idade média. Esta corresponde aos anos 476 d.C. a 1453 d. C), período que abrange os séculos V ao XIV). O mesmo vai desde a queda do Império Romano do ocidente até à tomada da Constantinopla. Durante este percurso, foram dominantes o reino dos Bárbaros, o Feudalismo e as Cruzadas: Na vigência destas civilizações, tem-se poucos relatos sobre a prática da avaliação. Pressupõe-se que a queda dos impérios Romano e Constantinopla terá influenciado a erradicação das práticas da avaliação naquela época.

A idade moderna torna-se no terceiro período e tem o seu posicionamento na periodização histórica entre os anos 1453 d.C. a 1789 d. C), correspondente aos

séculos de XV ao XVIII). Este período culmina com o início da revolução francesa, abarcando o renascentismo na Europa, a reforma protestante, o iluminismo e o período das colonizações da África e da América (Júnior, 2019). De acordo com a literatura consultada na presente investigação, não se espelham práticas de avaliação nesta época, contudo, não se retira a possibilidade de terem existido tais práticas, visto que quando se trata de revoluções e colonizações existe uma empregabilidade avultada de meios e atividades, por isso, possivelmente, tenha havido práticas de avaliação, mas, não referenciadas na bibliografia. O mesmo pode ter acontecido nas operações que ocorreram durante a colonização dos continentes africano e americano.

A idade contemporânea é o período histórico que vai desde o ano de 1789 d. C. até à atualidade, correspondendo aos séculos XVIII a XXI. Este período histórico tem marcos nas guerras mundiais, no desenvolvimento das tecnologias digitais, ou seja, na globalização (Júnior, 2019). O período caracteriza-se pelo desenvolvimento das práticas da avaliação nas principais potências mundiais. Foi neste período que aconteceram as primeiras discussões sistemáticas sobre a avaliação que chegaram até nós através da psicologia. Decerto que através da psicometria, área ligada a psicologia da educação, deram-se os primeiros passos no desenvolvimento da avaliação como um processo sistêmico, numa altura em que os primeiros laboratórios de psicologia experimental criados na Alemanha começaram a ganhar o *status* de ciência (Arredondo & Diago, 2004).

Segundo Barbosa (1990), graças “ao repentino desenvolvimento da ciência e ao surgimento das áreas de especialização, se proporcionaram condições favoráveis para o surgimento de uma psicologia (...) onde a observação, a verificação e a experimentação eram indispensáveis” (p. 64). As três áreas anteriormente citadas, de modo especial a de verificação, prenderam-se com a avaliação, tendo contribuído de forma direta para o surgimento da prática em estudo “avaliação”. A história apresenta a introdução do termo avaliação para o capítulo da educação como avaliação educacional nos primeiros anos da década de 30, num âmbito de estudos sobre os aspetos socioeducativos realizados por Tyler, quando o termo “avaliar” significou medir, ou seja, tudo era considerado suscetível de ser medido (Diogo, 2015).

No mesmo diapasão Arredondo e Diago (2004) consideram existir na idade contemporânea cinco momentos históricos relevantes na evolução da avaliação que contribuíram de forma positiva para que pudéssemos ter sistemas de avaliação que ajudassem no melhoramento de diversas tarefas que se realizam na atualidade, inclusive a educação. Estes momentos são:

(i) Momentos em que a avaliação era tratada com base em concepções condutistas, tendo como precursores Watson e Skinner. Este período situou-se entre o final do século XIX e o princípio do século XX. Neste período de tempo, a avaliação ocupava-se sobretudo do estabelecimento das diferenças individuais entre as pessoas, através da medição de comportamentos. Durante este percurso, a avaliação não fazia menção a programas. Utilizavam-se testes padronizados na avaliação e este procedimento deu origem aos testes de referência à norma, conduta utilizada até aos dias de hoje. No referido período da utilização dos testes, todo o aparato tecnológico era desenvolvido para a medição das capacidades humanas através da avaliação. Como consequência, a avaliação passou a estar associada à ideia de medida (Arredondo & Diago, 2004).

Depresbiteris (1997) concorda com esta ideia ao considerar que “as primeiras ideias sobre a avaliação da aprendizagem entre outras estavam ligadas à ideia de medir” (p. 6). Na verdade, a ideia de medir passou a desempenhar um papel preponderante durante o processo de avaliação. Para avaliar era preciso conduzir o processo no sentido de desenvolver um conjunto de operações de medição, através das quais se considerava possível quantificar, objetivamente, o juízo de valores. Diago (2015) na sua visão, considera que a avaliação como medida no campo educacional supõe uma separação em dois momentos “o de ensinar/aprender (antes), e o de avaliar (depois)” (p. 97). Este último momento era concretizado na administração de provas ou testes aos estudantes para apurar que parte do que foi ensinado terá sido aprendido.

Essa forma de conceber a avaliação foi fortemente criticada por diversos autores que trabalharam esta matéria. A insuficiência notada nas operações de medida fez com que Viana (1997) considerasse “como grande passo dado para a afirmação da avaliação, a concepção da teoria para medir mudanças nos seres humanos, trabalho realizado por Edward Thorndike no século XX” (p. 743). Segundo o autor, para se conseguir medir as mudanças pretendidas, utilizavam-se

técnicas de análise quantitativas complexas para a avaliação de programas educacionais.

(ii) Momento que passou a conceber-se “a educação como um processo sistêmico, destinado a produzir mudanças na conduta do aluno por meio da instrução” (Arredondo & Diago, 2004, p. 27). Este momento ocorreu também nas primeiras décadas do século XX. Nesta época, a avaliação passou a ter uma maior dimensão em particular com a avaliação de programas, projetos e aprendizagens.

No período em referência, a avaliação contou com a influência de diferentes áreas da ciência, para além da psicologia que já referimos, tais como: a sociologia, a antropologia, a etnografia e a economia (Novaes; et al., 2014). A influência destas ciências determinou novos enfoques metodológicos, com base em vários posicionamentos teóricos, numa altura em que os Estados Unidos da América viveram a fase da deficiência tecnológica associada à carência educacional.

(iii) Momento do movimento de responsabilidade escolar ou momento em que a avaliação era considerada na totalidade do âmbito educativo que ocorreu nas décadas de 60 e 70. A partir dos anos 60, a literatura sobre avaliação educacional cresceu, notando-se a sua evolução histórica a partir da perspetiva norte-americana que tinha por base os trabalhos em pesquisas de alcance escolar inicialmente desenvolvidos por Ralph W. Tyler relacionados aos testes no início do séc. XX (Fernandes, 2007a; Guba & Lincoln, 1989). A ênfase passou a ser colocada não apenas nos produtos, mas também nos processos.

Foi neste momento que a evolução dos saberes no domínio da avaliação contou, também, com três grandes paradigmas que contribuíram para o seu desenvolvimento. Para Figari (2007), esses paradigmas eram reconhecidos nos anos 60 como os grandes paradigmas unificadores do conhecimento, e produziram uma corrente de pensamento organizado, constituindo-se, assim, referências incontornáveis para qualquer reflexão sobre a avaliação; foram eles:

(i) paradigmas fundamentais, em relação à “medida”, com o episódio da “docimologia” e os da corrente da “avaliação dos objetivos”; (ii) paradigmas renovadores, entre os quais os operados pela pregnância do cognitivismo e pelo contributo das tecnologias de informática; e (iii) a estabilização provisória dos conceitos, e a coexistência de grandes “modelos” da avaliação. (Figari, 2007, p. 230)

O paradigma fundamental em relação à medida apresenta três conceitos fundamentais que contribuíram para o desenvolvimento da avaliação, numa fase em que foram utilizados os testes para medir comportamentos:

- a psicometria, uma noção que foi atribuída ao conjunto das práticas da avaliação que recorre ao método dos testes, através das quais os indivíduos são classificados, uns em relação aos outros, com os testes habituais a definirem a variância entre os indivíduos com a “verdadeira” variância. (Figari, 2007, p. 231).
- a edumetria, definida como a medida dos resultados da aprendizagem no sentido lato que as ciências da educação dão a este termo (Figari, 2007); e
- a docimologia, que era o estudo sistemático dos exames, e se refere à atribuição de notas.

No caso da edumetria alerta-se que quando utilizada deve ser evitada a prática dos testes, e enfatizar a qualidade da medida. Relativamente à docimologia, na sua evolução decorreram dois períodos, que Depresbiteris (1997) denominou por duas grandes linhas mestras: a (i) docimologia clássica ou negativa e (ii) a experimental ou positiva, ou a fase construtiva, conforme a denominou (Figari, 2007).

As ideias anteriores foram, também, referenciadas no estudo sobre avaliação contínua e exames por Landsheere (1976) quando considerou três conceitos, dentre eles a docimologia, que jogaram um papel preponderante para o aparecimento do que hoje denominamos como avaliação. Desta vez, o autor refere-se à docimologia, já apresentada por Hadji, docimástica e a doxologia. No dizer do autor, a primeira refere-se ao estudo sistemático dos exames, fazia referência específica ao processo de atribuição de notas tal como o referia Hadji, só que Landsheere vai mais longe ao atribuir a este conceito o estudo do comportamento dos avaliadores e avaliados, fato não considerado por Hadji. Refere ainda o autor que depois de ser criticada, a docimologia passou para uma fase construtivista onde propôs métodos e técnicas de medida mais objetivos, que permitiram tornar as notas comparáveis, por formas a assegurar mais justiça, esse efeito foi fundamental para a avaliação. O segundo

foi a técnica dos exames. O terceiro e último, referia-se ao processo de avaliação, estudo sistemático do papel que a avaliação desempenhava na educação escolar. As situações apresentadas pelo autor revelam a forma como surgiu e se desenvolveu a avaliação, que não foi poupada por críticos deste processo que começou com o estudo da medida de comportamentos humanos, passou por exames, até ao que se considera hoje avaliação.

De certeza, essas práticas foram criticadas por investigadores da época por considerarem que não era suficiente avaliar os indivíduos através dos testes, dado que os indivíduos apresentavam diferenças singulares. Porém, estes contribuíram para se efetivarem as avaliações, conforme os seus propósitos, naquele período. Percebe-se que a razão da crítica por parte dos investigadores advém de considerarem que a inteligência humana não poderia ser medida através de testes.

No decorrer destes estudos foram desenvolvidos estes procedimentos com o intuito de facilitar a avaliação, muitos dos quais, ainda são utilizados nos dias de hoje, como seja o *survey*, instrumento considerado como objetivo e padronizado da avaliação. Este instrumento levou a que Madaus, Stufflebeam e Scriven (1993) considerassem essa época como a do *survey*, sendo dominada pelo uso de testes vistos como objetivos em áreas curriculares.

Neste período, Tyler (1976) notabilizou-se nos trabalhos sobre a avaliação no domínio escolar, ao encarar a avaliação como a comparação constante entre os resultados dos alunos, no que tange ao seu desempenho e aos objetivos. Esses trabalhos conferiram-lhe a consideração de pai da avaliação educativa. Nesta época, a ênfase da avaliação estava colocada na interpretação dos contextos em que os fenómenos educativos ocorreram, tendo sido valorizados os pontos de vistas dos seus protagonistas (Diogo, 2015).

Esses factos revelam que a avaliação já assumiu diversos significados, como os referentes à medida e julgamento, entre outros, que lhe foram atribuídos como é o caso do valor e do mérito. Com o contributo que prestou às sociedades antigas, a avaliação tornou-se um processo de determinação dos objetivos educacionais que se pretendiam alcançar nas escolas (Trigo, 2018). Com esses feitos, temos hoje a possibilidade de ter sistemas de avaliação organizados que permitem planificar as atividades dos professores com base em objetivos bem definidos.

Na época em referência, a sociedade norte-americana sofreu grandes transformações, com os efeitos da revolução industrial, sendo que esse facto impulsionou a discussão de diferentes programas sociais, inclusive os de natureza educacional. Na sequência destas ocorrências, a avaliação veio a definir-se como um processo estruturado associado ao processo educativo e com uma natureza formal, que se iniciou com a prática da recolha de dados para a fundamentação das decisões de políticas públicas que afetavam a educação. Nessa época, a avaliação não afetava somente o rendimento dos estudantes, como também a todos aqueles fatores que convergiam com os programas educativos e os que tinham a ver com os professores, os recursos, as atividades, a organização, os métodos e outros (Arredondo & Diago, 2004).

Dois grandes intervenções avaliativas são de destacar neste período: o uso da informação para a tomada de decisão introduzida por Cronbach, e a consideração do mérito e do valor do que se avalia, apresentados por Scriven. Manger, que também se destacou ao apresentar a avaliação como o ato de comparar uma medida com um padrão e emitir juízo (Diago, 2015).

No mesmo período, a avaliação teve um desenvolvimento que se deveu, também, à revolução científica, e que contou com dois grandes fatores que a influenciaram: (i) a distinção entre factos e valores, (ii) a divisão entre os atos de recolha da informação e o seu julgamento. Os fatores anteriores acompanharam a avaliação por várias gerações e com eles atravessou inúmeras instituições, entre elas, a escolar, num percurso que se considera não consensual entre os diferentes autores que se debruçaram sobre este assunto (Pinto & Santos, 2006).

(iv) O momento de novos enfoques ou tendências na avaliação, que aconteceu a partir do ano 70. Destas tendências destacam-se a avaliação orientada a dois níveis: a primeira está voltada para os alunos e a tomada de decisões sobre o programa ou método e a segunda é a avaliação como valoração de mudanças ocorridas no aluno como consequência de uma ação educativa sistemática (Arredondo & Diago, 2004). Um dos grandes contributos proporcionados por este período é o aparecimento da taxonomia de Bloom para a elaboração dos objetivos que até hoje é utilizada por alguns sistemas educativos. Outra contribuição não menos importante foi a introdução e utilização da avaliação criterial e da avaliação normativa para o alcance dos objetivos determinados, aspetos muito importantes

que jogam um papel preponderante na regulação do ensino e aprendizagem de forma articulada na atualidade.

(v) O momento da proliferação de modelos aconteceu também nos anos 70 e associou-se aos grandes paradigmas sobre a avaliação. Neste período, eram utilizados paradigmas quantitativos, qualitativos e de forma integrada, isto é, paradigmas quantitativo-qualitativos. Ao longo do desenvolvimento da avaliação salientou-se, também, a adoção de abordagens quase-experimentais e experimentais, no domínio da avaliação de políticas públicas, sendo que os conflitos entre as perspectivas construtivistas e as perspectivas positivistas experimentais foram factos históricos que fizeram parte do surgimento da avaliação como domínio da ciência.

Associado ao desenvolvimento da avaliação no século XX, ainda se encontram, também, figuras de capital relevância que, na década de 80 com o seu saber contribuíram e propuseram estudos avaliativos de grande interesse, tendo-se destacado entre outros, Stake que contribuiu com a proposta da avaliação responsável, Patton que contribuiu com a proposta da avaliação intermédia, e por fim Guba e Lincoln que contribuíram com a proposta da avaliação naturalista.

Portanto, o ano de 1980 marcou uma década na qual foi notório o aumento numérico do tipo de atividades de avaliação que visaram responder a propósitos referentes ao controlo de gastos, responsabilidade dos gestores, e impacto das novas tecnologias como características da globalização. Porém, todas estas atividades foram insuficientes para o controlo dos serviços sociais, incluindo a educação (Sarapioni, 2016).

Conforme se nota no exposto, a avaliação teve uma génese social relacionada com a psicologia, através da medição da aprendizagem dos seres humanos, empregando testes padronizados. Assim sendo, a avaliação não deve ser encarada como um fim em si mesma, mas como um meio (Neves & Ferreira, 2015).

A partir das posições assumidas pelos autores suprarreferidos, quanto à história da avaliação, não restam dúvidas que a prática de avaliação, desde as suas origens até à atualidade fez parte da atividade do Homem, e sempre esteve ao serviço da qualidade, da medição, da valoração e da eficiência. Logo, a avaliação tem raízes na qualidade dos indivíduos, dos processos, dos programas, entre outros.

Dessa forma, a avaliação teve um percurso histórico evolutivo sustentado por contributos e melhorias efetivas e credíveis.

Princípios gerais da avaliação

Toda a atividade que se realiza a nível social se rege por princípios orientadores, que constituem os elementos reguladores das ações realizadas pelos profissionais. Estes princípios contêm recomendações sobre as principais finalidades das ações a tratar, que no nosso caso são os princípios da avaliação (Diogo, 2015; Miranda & Echevarría, 2019).

Um dos princípios considerado geral para a avaliação é o seu *caráter sistémico*. Este faz com que ao se abordar a avaliação se esteja a referir a um processo não pontual, ou a um conjunto de atos não singulares. Ainda em relação a este mesmo princípio, Haydt (2011) considera que o caráter sistémico da avaliação é assim sublinhado por este fazer parte de um sistema mais amplo dentro do próprio processo de avaliação. Esta razão faz com que a avaliação seja um meio, um recurso, e como tal seja usada para diversos fins. E, também, ela deve ser planificada constantemente. Ademais, ela deve ocorrer ao longo de todo o processo, para reorientá-lo e aperfeiçoá-lo, daí a importância deste princípio geral. A autora acima considera, também, que dentro dos seus princípios gerais, a avaliação para além do caráter de sistematicidade a ela inerente, deve ter em conta o *caráter da continuidade*.

Voltando ao caráter sistémico, este é um conjunto de passos que se condicionam mutuamente nesse processo da avaliação. Sendo assim, pelo menos três fases são inevitáveis durante avaliação: a recolha da informação, a análise da informação recolhida e a emissão de juízo de valor sobre essa mesma informação. Estas fases, devido ao caráter de continuidade, acontecem de forma sequencial.

Na mesma perspetiva, Diogo (2015), corrobora com a ideia anterior ao considerar que a avaliação é constituída por um conjunto de atos ou passos consecutivos (sistema). Para o autor, toda a avaliação integra atos como: “um propósito ou intenção; uma técnica; um conjunto de questões; uma aplicação; uma

resposta dos estudantes às questões colocadas na prova; uma correção; uma classificação como consequências deste conjunto de atos” (p. 99).

No concernente a este assunto, Diogo (2015) considera como princípios chaves de uma avaliação a *continuidade*, a *globalidade*, a *integração* e a *individualização*. A partir dessa categorização podemos perceber que a avaliação deve ser contínua para permitir a valorização das competências e conhecimentos demonstrados pelos estudantes ao longo do desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem num ano académico. Esta característica da avaliação exprime que a avaliação deve ser cumulativa, constante, e que reflita a permanente interação docente e estudante.

A avaliação deve, ainda, ser global, para visar os domínios cognitivo, relacional-social, afetivo-emocional e psicomotor (Diogo, 2015). O cognitivo afeta o que conhecer, o rendimento, o académico, e o desenvolvimento mental. O relacional trata do nível de adaptação, relações interpessoais, entre outras. O afetivo tem que ver com a satisfação, interesse, ajustamento pessoal, e o psicomotor, encarrega-se pelas habilidades e destrezas.

A avaliação deve ser integradora, na medida em que recorre à avaliação quantitativa e à qualitativa. A utilização da avaliação diagnóstica, formativa e sumativa, a autoavaliação, a heteroavaliação, etc., deve lançar todas as práticas de avaliação, uma vez que cada uma delas se especializa num tipo de informação a tratar. Ainda a mesma avaliação deve recolher informação de todos os tipos de situações, como por exemplos, as situações naturais e as situações controladas. Por último, a avaliação deve ter como princípio a individualização, significando que ela deve basear-se no conhecimento e na análise do processo de maturação de cada estudante com vista a permitir a adaptação destes às estratégias pedagógicas e às características de cada um deles.

A partir do exposto e para se efetivar esse desígnio torna-se importante considerar os princípios da avaliação apresentandos por Miranda e Echevarría (2019) conforme se designam abaixo:

- (i) *Princípio da validade da avaliação*, entendido como a correspondência entre a avaliação a ser aplicada, os objetivos e conteúdos que se desejam verificar; aí deve ser tida em conta o conceptual e o funcional, o primeiro termo está relacionado com os conhecimentos cujos conteúdos se devem

refletir na avaliação, e o segundo deve estar relacionado com a correspondência entre os instrumentos e as habilidades que se avaliam, uma vez que estes conhecimentos podem ser utilizados em outras atividades;

(ii) *Princípio da confiabilidade*, entendido como a estabilidade dos resultados obtidos através da repetição ou avaliação realizada por diferentes professores; a falta desse o encaminha para a insuficiência de precisão dos objetivos e dos indicadores da avaliação. [Os autores salientam que] existe uma relação entre a confiabilidade e a validade, mas, [chamam a atenção no sentido de que esta] mesma relação não acontece de forma inversa;

(iv) *Princípio de caráter de sistema* (tal como em Haydt, 2011), é considerado como a regularidade e a sistematicidade que devem caracterizar a avaliação da aprendizagem, como parte integrante do sistema, fazendo com que as formas, conteúdos e outros aspectos da avaliação respondam aos objetivos de cada etapa, e assim a todo processo; quando melhor for aplicado este princípio, mais adequadamente, a avaliação cumpre as suas funções (Miranda & Echevarría, 2019, pp. 78-79).

Para além dos princípios enunciados, o (NCTM, 2017) apresenta outros princípios de avaliação, tidos em conta nesta investigação, embora voltados, exclusivamente, para a aprendizagem da Matemática. Estes princípios são separados, uma parte para os líderes escolares, sejam eles diretores, orientadores, especialistas e outros, e a outra parte para os professores. De acordo com o NCTM, os diretores das escolas devem observar os princípios da avaliação nas seguintes vertentes:

- ✓ Fazer com que a norma seja a colaboração na conceção e concretização de processos comuns de avaliação formativa e disponibilizar o tempo necessário para que os grupos de ano ou de disciplina completem esse trabalho;
- ✓ Dar aos professores o apoio de que precisam na sua formação profissional, para se tornarem peritos em avaliação;
- ✓ Garantir que os grupos colaborativos usem apropriadamente os resultados da avaliação, na orientação e na modificação das práticas de ensino e na melhoria de programas.

Os professores devem adotar os seguintes princípios da avaliação:

- ✓ Trabalhar colaborativamente em grupo do mesmo ano ou disciplina para desenvolver avaliações comuns de utilização formativa. Empenhar-se na sua utilização e analisar e usar os resultados para promover a aprendizagem dos alunos e aperfeiçoar o ensino;

- ✓ Avaliar a aprendizagem matemática dos alunos tendo por base várias medidas, de modo a poder elaborar juízos mais válidos e fidedignos sobre o que os alunos sabem e o que são capazes de fazer;
- ✓ Informar os alunos dos resultados da avaliação, a tempo, com rigor e descritivamente, incluindo os pontos fortes e fracos e os passos a dar para se aproximarem dos objetivos da aprendizagem;
- ✓ Reconhecer que um ensino efetivo e uma análise contínua são as melhores estratégias de preparação para os testes ou exames;
- ✓ Ver os resultados da avaliação como fornecendo uma parte do panorama da efetivação do ensino e utilizá-los para orientar a tomada de decisões sobre o ensino, focar o crescimento pessoal profissional e elaborar melhorias programáticas. (NCTM, 2017, pp. 117-118)

O conjunto de princípios apresentados reiteram a necessidade da utilização dos resultados da avaliação com vista à melhoria da aprendizagem dos estudantes. Os princípios dão uma orientação clara e precisa do que fazer para se melhorar a aprendizagem. O primeiro conjunto de princípios apresentado por Miranda e Echevarría (2019) são mais gerais do que os apresentados pelo NCTM (2017), uma vez que estes se referem especificamente para a avaliação da aprendizagem matemática dos estudantes, porém, podem ser generalizados para outras situações em termos da avaliação das aprendizagens.

Outro autor que se debruça sobre os princípios da avaliação, Haydt (2011), concorda com a ideia de que a avaliação contribui para a melhoria da qualidade da aprendizagem. Para tal, apresenta três princípios de avaliação, que considera pertinentes para a melhoria da aprendizagem, conforme se segue:

- ✓ *Funcionalidade*, este princípio refere que a avaliação deve ser realizada em função dos objetivos previstos, por estes serem elementos norteador da mesma.
- ✓ *Orientação*, neste princípio da avaliação deve considerar-se que a avaliação indique os avanços e dificuldades do estudante, no sentido de orientá-lo a atingir os objetivos propostos; na perspetiva do professor, orienta-o a replanificar seu trabalho, pondo em prática procedimentos alternativos;
- ✓ *Integridade*, a partir deste princípio percebe-se que o estudante seja considerado como um ser total, integrado, e não de forma compartimentado; sendo assim a avaliação deve julgar todas as dimensões do comportamento do estudante, tanto seja a nível cognitivo, afetivo e psicomotor. (Haydt, 2011, p. 215)

Conforme se pode verificar, os princípios apresentados acima pelos autores, são decorrentes de uma concepção pedagógica, que por sua vez, se tornam consequência de uma postura filosófica que visa melhorar a aprendizagem dos estudantes. E, portanto, é a partir destes princípios que se pode realizar a avaliação da aprendizagem dos estudantes.

Natureza da avaliação

A avaliação tem naturezas diversificadas. Entre estas começamos por discutir as relacionadas com a *avaliação interna e a externa*. Estas duas naturezas da avaliação têm sido referidas por diversos autores como Afonso e Ribeiro (2009); Arredondo e Diago (2004); Pimenta e Carvalho (2008). Estes autores definem a avaliação interna como aquela que é realizada pelo próprio agente do processo a ser avaliado, e a avaliação externa por uma entidade exterior. Esta última desempenha um papel determinante nas políticas públicas de educação, encaminhando para a reforma e a melhoria de sistemas educativos (Fernandes, 2014).

O assunto é retomado por Pimenta e Carvalho (2008) que ressaltam uma possível articulação destas duas naturezas da avaliação com as formas de natureza contínua *versus* pontual da avaliação. Nesta vertente, os autores enfatizam que “uma avaliação de natureza contínua pode ser externa e uma avaliação interna pode ser de natureza pontual” (p. 12). Com relação às duas naturezas da avaliação, interna e externa, na sua utilização, o governo português alerta em um comunicado emitido às autoridades educativas, referindo que a avaliação externa, quando centrada em apenas algumas disciplinas conduz a um estreitamento curricular, facto que tem sido sentido pelos professores e pelas famílias. Assim, na medida em que a prática desta natureza com estas características não produz informação sobre outras disciplinas, revela que se deve ter cuidado com a avaliação desta natureza. Sendo assim, apela-se para a sua abrangência em todas as disciplinas curriculares a fim de se evitar o estreitamento expresso no documento. No dizer de Arredondo e Diago (2004), ambas as avaliações se complementam mutuamente dependendo do objeto que se avalia.

Outras naturezas da avaliação que esta investigação faz referência são a *avaliação implícita versus avaliação explícita*. Estas naturezas ligam-se à natureza informal ou formal da avaliação, ou seja, o que as diferencia são as designações que lhes são atribuídas pelos autores. Assim, Pimenta e Carvalho (2008) designam-nas por avaliações de natureza implícita *versus* explícita e Fernandes (2007) por avaliação de natureza formal ou sistemática e de natureza informal. Por um lado, a avaliação de natureza explícita ou formal é aquela que está clara e bem definida para todos que se sujeitam a ela; em outras palavras, é a avaliação de natureza sistemática, que é toda e aquela avaliação que se destina, especificamente, a um espaço, tempo, e material disponibilizado ou permitido. Uma avaliação de natureza formal ou sistemática, além de classificar os critérios, e exibir as evidências, permite reduzir parcialmente a subjetividade com que se avalia (Fernandes, 2007). Esta característica que adota esta natureza da avaliação, confere-lhe uma maior abrangência e profundidade.

Por outro lado, os autores definem a natureza informal ou implícita, como aquela que é concebida quando os sujeitos a ela submetidos não sabem que estão neste processo (Pimenta & Carvalho, 2008), ou seja, quando a avaliação se realiza durante as atividades habituais de aprendizagem, com vista a facilitar a aquisição de conhecimentos (Neves & Ferreira, 2015). É, também, considerada avaliação do dia-a-dia (Fernandes, 2007a). É uma avaliação que é considerada insuficiente e insatisfatória, porque depende dos saberes, das conceções, das expectativas e da preferência das pessoas.

Continuando, Fernandes (2007a) valoriza as duas naturezas da avaliação referidas acima, considerando que, quer a avaliação de natureza informal, quer a avaliação de natureza formal, produzem conhecimentos sobre a realidade; conhecimentos que interagem entre si e se relacionam de forma complexa. Porém, essa relação é pouco conhecida cientificamente. Por isso, o autor recomenda a realização de estudos sobre a avaliação de natureza informal e avaliação de natureza formal, para se poder encontrar consensos na relação entre as duas naturezas da avaliação e fortalecer a complementaridade entre elas.

O mesmo autor refere ainda que os dois tipos de avaliação, informal e formal, podem relacionar-se de três formas distintas.

(i) a avaliação formal é vista como um desenvolvimento e uma melhoria no tipo de conhecimento que é gerado pela avaliação informal, porque o torna mais explícito e mais fundamentado em evidências diversas;

(ii) a avaliação formal e a avaliação informal geram diferentes tipos de conhecimento, que no mínimo são considerados potencialmente complementares;

(iii) a avaliação formal e a avaliação informal desafiam-se sem obedecer a qualquer hierarquia e geram formas interativas de conhecimento. (Fernandes, 2007, pp. 8-9)

Atendendo à contribuição dos dois tipos de avaliação informal e formal, no capítulo da realidade educativa consideram-se de grande valia e devem ser tidos em conta nas práticas avaliativas dos professores, com vista a melhorar as aprendizagens dos estudantes.

A avaliação pode ainda ter a natureza *normativa versus criterial*. A avaliação de natureza normativa é a que “compara o rendimento de um estudante com o rendimento conseguido pelos demais colegas no grupo” (Pimenta & Carvalho, 2008 p. 13). A avaliação de natureza normativa não personaliza o avaliado, logo, pode prejudicar o mesmo estudante em função do grupo em que se encontra (Arredondo & Diago, 2004). Esta avaliação requer uma norma, ou seja um referencial para poder conhecer a realidade do que se pretende nos sujeitos implicados.

Para Bento e Pereira (2012) na avaliação normativa,

(...) há uma norma, com a qual se comparam os conhecimentos adquiridos pelos estudantes (...), e se faz referência a formulação de um juízo globalizante sobre o desenvolvimento das aprendizagens do aluno e das competências definidas para cada disciplina e área curricular, sendo essas últimas consideradas como a norma que serve de base para a comparação. (p. 433)

A partir desses pressupostos se faz a hierarquização dos estudantes. A avaliação desta natureza tem utilidade quando se precisa saber sobre as possibilidades de um estudante saber ou poder fazer mais ou menos do que os outros. A mesma avaliação de natureza normativa serve ainda para o professor avaliar o seu processo em relação ao grupo.

A avaliação de natureza criterial é a que prescinde da comparação em relação à norma. Realiza-se com base em determinados critérios de avaliação (Pèrez & García 2004). Esta avaliação é executada pensando no que se espera dos estudantes em determinado momento. Por isso, pressupõe a determinação de objetivos a atingir.

Pimenta e Carvalho (2008) consideram que a avaliação de natureza criterial aprecia o estudante para situá-lo em relação a critérios previamente definidos. Compara a cada interveniente com as metas traçadas (Arrendondo & Diago, 2004). Exige que seja feito de início um diagnóstico no sentido de que sejam percebidos os progressos e as aprendizagens realizados pelos estudantes até ao momento.

A avaliação de naturezas criterial e normativa têm por base o critério de comparação. Nesta linha, Pèrez e García (2004) referem que para a sua efetivação é preciso considerar-se os standard ou normotipos. Assim, consideram três normotipos que são criterial, estatístico e pessoal.

No normotipo criterial, a comparação se realiza entre a informação obtida com os critérios estabelecidos previamente;

No estatístico, a comparação se estabelece com um grupo de referência; o que é normal, isso tem uma conotação de típico usual, ou média no grupo; e

No pessoal, a comparação tem lugar no marco da própria pessoa avaliada. (Pèrez & García, 2004, p. 8)

A ideia anterior é corroborada por Pacheco (2001) ao considerar que a avaliação que se realiza num contexto, implica a comparação entre a situação ideal e um modelo. Por isso, a atribuição de um valor manifesta uma apreciação que pode conceber-se em qualidade ou quantidade, valor este que pode ser descritivo (medida e estimação), normativo (referência estatística e referência ao critério) e de tomada de decisão (presença e ausência). Neste sentido, Diéguez (1986), prefere agrupar os critérios de avaliação em três eixos:

- (i) eixo descritivo, que comporta as polaridades: medida/estimação e quantitativa/qualitativa;
- (ii) eixo normativo, que comporta as polaridades estatística/referencial, onde fazem parte os tipos de avaliação criterial e normativa; e

- (iii) o eixo de tomada de decisões, que comporta as polaridades presença/ausência da tomada de decisão. Nestas encontramos os tipos de avaliação formativa e sumativa.

Desta forma, se avança com a possibilidade de combinação destes diferentes tipos de avaliação, convertendo-as em criterial implícita (informal), contínua; ou criterial explícita, pontual; ou ainda, normativa explícita (formal) contínua (Pimenta & Carvalho, 2008). Para Ferreira (2007) a abordagem das naturezas criterial e normativa da avaliação,

não pode ser analisada e realizada de forma separada, porque a avaliação criterial, ao regular o processo de ensino e aprendizagem é feita em inter-relação com as normas estabelecidas, que possibilitam a transição de um ano de escolaridade para o outro, de um nível de ensino para o outro, implicando por isso, a realização da avaliação normativa. (p. 40)

Estas situações mostram que as duas naturezas de avaliação devem ser utilizadas de maneira complementar, uma vez que uma depende da outra quando aplicadas no campo escolar. Acrescentando a ideia anterior e para melhor compreensão da possibilidade de ambas as naturezas da avaliação serem passíveis de comparação, Pérez e García (2004) apresentam em quadro o seu resumo comparativo (Quadro 3)

QUADRO 3 - Dimensões de diferenciação entre avaliação Normativa com a Criterial

| DIMENSÕES DE DIFERENCIAÇÃO | AVALIAÇÃO NORMATIVA | AVALIAÇÃO CRITERIAL |
|---|---|--|
| Objetivo da avaliação | Diferenciar e classificar; avaliados por rendimento | Determinar que competências tem o avaliado |
| Universo de referência | População de avaliados ou grupos | Domínio instrucional |
| Amplitude do universo de medida | Universo amplo: matéria | Universo específico: definido operativamente |
| Complexidade do universo de medida | Universo homogéneo | Universo heterogéneo: setores |
| Poder de generalização | Alto | Específico e concreto por objetivos e domínio instrucional |
| Estabilidade temporal | Não desejável, instável = erro | Assumida em mudança educativa, é um construto definitivo |
| Definição teórica na construção dos observáveis | Alto: solidez de construto | Baixo: validade de conteúdo |

| | | |
|-------------------------------------|---|---|
| Elaboração dos instrumentos | Individual ou externa: comercial | Coletiva: professor, departamento |
| Tratamento da informação interna | Psicométrico clássico | Diferenciação, homogeneização |
| Resultados nas provas | Pontuações diretas e pontuações normalizadas | Percentagens diferenciadas por objetivos |
| Pontos de corte | Dependente da execução do grupo ou externo | Exigência da tarefa. Global e diferenciado |
| Utilidade instrucional | Não específica | Alta: ligada ao processo de ensino e aprendizagem |
| Custos | Baixo para o uso concreto. Alto, só é para o uso pessoal | Alta aplicabilidade às avaliações muito relevantes |

No quadro acima podemos depreender as principais diferenças entre a avaliação de natureza normativa e a avaliação de natureza criterial, onde são de destacar o nível de abrangência e o de profundidade.

Do ponto de vista do objetivo, a avaliação de natureza normativa tem toda uma necessidade de descrever as competências que os estudantes devem adquirir, o que não acontece com a avaliação de natureza criterial. Apesar destas disparidades, a avaliação normativa e a criterial têm algo em comum, o rendimento dos estudantes avaliados.

Na aplicação da avaliação de natureza normativa classificam-se grupos amplos e homogêneos com base em construtos sólidos, enquanto a avaliação de natureza criterial faz-se recorrendo à determinação de competência dentro de um universo heterogêneo, específico e concreto. Quanto ao erro, as duas avaliações concebem-no de forma diferente: a avaliação normativa contesta-o, e a avaliação de natureza criterial concebe-o como um elemento de mudança educativa.

A avaliação de natureza normativa utiliza instrumentos de recolha de dados concebida unilateralmente, por um professor, uma instituição ou outros; o resultado das provas onde se utilizam tais instrumentos são dados em forma de pontuação direta, que tem uma utilidade não específica. Essa utilidade serve unicamente para uso pessoal. Com relação a estes aspetos, na avaliação de natureza criterial procede-se de forma diferente: a conceção dos instrumentos de recolha de dados é partilhada com outros atores do processo de avaliação, isto é, faz-se de forma coletiva. Os resultados das provas são apresentados em forma de percentagens cuja utilidade se liga ao processo de ensino e aprendizagem, logo, os seus resultados têm uma aplicabilidade muito relevante em avaliações.

A avaliação criterial só acontece perante a existência de critérios de avaliação, tão importantes para o processo de avaliação que Santos et al. (2010), chegam mesmo a afirmar que

não é passível falar da avaliação sem se fazer uma referência aos critérios de avaliação. Eles (...), são regras geralmente implícitas, (...), para dizermos que [alguém] realizou de certa forma um trabalho, adquiriu um certo conhecimento ou estabeleceu uma interrelação positiva com os outros. (p. 35)

A ideia anterior é reforçada quando se olha para os critérios de avaliação como sendo os

referenciais, parâmetros, norteadores do processo avaliativo. Que (...), servem para articular a avaliação com o ensino e aprendizagem, servem para escolher os instrumentos a serem utilizados, servem para orientar a análise dos instrumentos aplicados, assim como a comunicação dos resultados aos estudantes, aos docentes, a escola e as famílias. (Arcas, 2017, p. 240)

Assim sendo, os critérios de avaliação dão legitimidade a este processo, permitem a todos nele envolvidos a compreensão do que se avalia, para que se avalia, que resultados se obtém, que uso se faz. Para os docentes a vantagem de utilizá-los é que orientam sua prática e para os estudantes eles funcionam como ferramenta para a compreensão da avaliação que efetuam, suas dificuldades e seu desenvolvimento.

Um outro aspeto relevante que tem gerado debates quando às naturezas da avaliação é a *objetividade e subjetividade deste processo*. A avaliação desde a sua instituição até aos dias de hoje tem sido questionada por causa da sua validade, utilidade e certeza, por se reconhecerem os problemas de objetividade e subjetividade que lhe são inerentes no desempenho de suas funções. Em relação a este aspeto, considera-se importante diferenciar a objetividade da subjetividade.

A objetividade é um conhecimento que provém do objetivo. É universal e isento de carga emocional; a subjetividade é proveniente do sujeito, é particular e emocional. Assim considera-se existirem dois tipos de subjetividade: a boa e a má subjetividade. A boa subjetividade é aquela que provém da essência do conhecimento como relação subjetivo-objetiva, e do papel ativo do sujeito na produção desse conhecimento. A má subjetividade é a inserida por interesses

particulares e parciais, constituindo-se numa deformação do objeto. Em relação a este aspeto, Bonniol e Vial (2001) consideram a tendenciosidade e a falta de alcance dos componentes avaliativos que aparecem na escolha dos objetivos como causadores das situações anteriores.

A objetividade permite às ciências sociais uma apreensão da realidade social. Através dela, os investigadores ou avaliadores podem compreender de modo reflexivo as múltiplas facetas de acontecimentos sociais, culturais, políticos e outros; a sua utilização permite compreender aquilo que é essencial no sentido de digno de ser conhecido (Júnior J. A., 2015).

A questão da objetividade é “oriunda do método, serve como camada protetora do juízo de valores” (Júnior, 2015, p. 278). Para o autor, os juízos de valores e os valores individuais inserem-se no âmbito da intimidade, do privado; por isso, não são por excelência objetos voltados para a ciência empírica.

De acordo com Santos e Pinto (2018), os debates acerca da objetividade e subjetividade da avaliação são antigos, têm sido levados à exaustão, “na medida em que nem tudo pode ser explicitado, também, é claro que quanto mais explicitação houver, mais objetivo se pode tornar o processo de avaliação” (p. 502).

Modalidades e funções da avaliação

Abordar a temática sobre as modalidades e funções da avaliação torna-se uma tarefa difícil e complexa; pois, depende das dimensões da avaliação que se pretendem aportar, isto é, depende de um conjunto de elementos a ele afetos, e os autores da bibliografia especializada nem sempre são unânimes quanto ao seu entendimento. Apesar desta dificuldade inerente, sobretudo, à classificação das modalidades da avaliação, nesta investigação propomo-nos começar a abordagem com a classificação e definição das modalidades da avaliação, de seguida fazemo-lo com as suas funções e a posteriormente apresentamos as relações existentes entre as modalidades e as funções da avaliação.

Existem diversos autores que apresentam estudos sobre as modalidades e funções da avaliação, dentre estes, Hadji (1994) apresenta um estudo sobre estas matérias. De acordo com o autor anterior, a modalidade de avaliação formativa corresponde a uma direção positiva, na medida em que exprime a vontade de

colocar tudo ao serviço do desenvolvimento do sujeito que aprende, onde entende todo ato de ensino como um ato de formação, ao serviço do qual coloca a avaliação quando se torna formativa; continuando o autor refere que as funções anexas a esta modalidade da avaliação são inventariar, harmonizar, tranquilizar, apoiar, orientar, reforçar, corrigir, etc. Hadji não se limita somente à avaliação formativa, refere-se também à modalidade de avaliação sumativa, segundo o autor, esta modalidade de avaliação é efetuada no determinado momento, por isso é pontual e pública. Seus resultados são comunicados a administração e aos encarregados de educação. Por sua vez, Arredondo e Diago (2004) no seu estudo fazem a classificação das modalidades da avaliação segundo as suas finalidades, a extensão e a posição do avaliador. Por último, Pimenta e Carvalho (2008), também, propõe classificar as mesmas modalidades da avaliação, e fazem-no quanto às seguintes dimensões da avaliação; regularidade, posição do avaliador, explicitação, comparação e conhecimentos.

Nesta perspetiva, os autores apresentam quadros diversos das classificações referentes às modalidades da avaliação, no caso específico desta investigação adaptou-se o quadro apresentado por Arredondo e Diago (2004), por ser considerado mais simples e esclarecedor, conforme se evidencia no quadro 4.

QUADRO 4 - Classificação da avaliação segundo as dimensões

| MODALIDADES DA AVALIAÇÃO | | | | | | | |
|--|---------------------|-----------------|-------------------|------------|-------|--------------------|-----------|
| SEGUNDO A FINALIDADE DA AVALIAÇÃO | | | | | | | |
| Diagnóstica | | | Formativa | | | Sumativa | |
| SEGUNDO A EXTENSÃO DA AVALIAÇÃO | | | | | | | |
| Global | | | | Parcial | | | |
| SEGUNDO QUEM REALIZA A AVALIAÇÃO (AVALIADOR) | | | | | | | |
| Interna | | | | Externa | | | |
| Auto Avaliação | Hetero Avaliação | Co Avaliação | Segundo o momento | | | Segundo o critério | |
| | | | Inicial | Processual | Final | Normativa | Críterial |

Fonte: Adaptado de Arredondo e Diago (2004, p. 47)

O quadro acima revela que as modalidades de avaliação são diversas. Elas podem ser apresentadas tendo em conta três dimensões de avaliação: finalidades, extensão e avaliador. As dimensões apresentadas neste quadro não são as únicas. Por exemplo, Pimenta e Carvalho (2008) no seu quadro, usam como dimensões: regularidade, avaliador, explicitidade, comparação e conhecimentos; e no quadro acima, são consideradas as dimensões: finalidades, extensão e quem a realiza. A finalidade da avaliação abarca as modalidades, diagnóstica, formativa e sumativa. Comparando-a com o que consta no trabalho de Pimenta e Carvalho (2008), estas modalidades fazem parte da dimensão conhecimentos. A modalidade diagnóstica acima apresentada, realiza-se antes ou durante uma determinada ação. A modalidade formativa é a realizada durante a ação, com os objetivos de regular e orientar esta mesma ação e a modalidade sumativa serve como refere o termo, para concluir e ter certeza do que se produziu durante a ação, logo realiza-se no fim da ação.

Segundo a dimensão extensão, a avaliação pode ser global ou parcial, isto é, a modalidade global abarcar todas as partes e a modalidade parcial, significa que não cobre a totalidade do que se quer avaliar. As duas modalidades anteriores não são encontradas na classificação feita por Pimenta e Carvalho (2008).

A dimensão “avaliador” abarca as modalidades de avaliação interna e externa. Essas duas modalidades estão de acordo com a classificação feita por Pimenta e Carvalho (2008). A primeira é realizada por atores que fazem parte da instituição, isto é, realizado pelos docentes, e/ou o próprio agente a ser avaliado e a segunda por atores que não são afetos à instituição.

A coexistência das várias modalidades da avaliação, desde a sua evolução até aos diversos modelos pedagógicos utilizados na atualidade, tem gerado discussões, sobretudo em torno do papel fundamental que estas desempenham na sociedade atual, cada vez mais exigente. Na atualidade, as modalidades da avaliação têm de estar em conformidade com a aprendizagem do próprio estudante, o que quer dizer que as modalidades de avaliação devem estar em correspondência com as expectativas, estilo de aprendizagem, ritmo e interesses, necessidades e projetos futuros dos estudantes. Se postos em prática estes propósitos durante as avaliações, os estudantes poderão obter resultados satisfatórios, a partir de qualquer que seja a modalidade utilizada (Diaz, 2014).

Existe uma possibilidade de se utilizarem diversas modalidades de avaliação na atualidade. Nesta vertente, Turra, Dálcia, Sant'Anna e André (2007) propõem que estas modalidades da avaliação da aprendizagem possam ser: diagnóstica, formativa e sumativa, conforme já tinha sido referido por Bloom, Hasting e Madaus (1971) e por Arredondo e Diago (2004). Porém,

na presente investigação prescinde-se o diagnóstico como modalidade, e consideram-se como principais modalidades da avaliação a “avaliação formativa e avaliação sumativa”. O esclarecimento de tal opção vem de Santos e Pinto (2018) quando referem que “o diagnóstico, por vezes considerado como uma outra modalidade de avaliação, enquadra-se no universo da avaliação formativa, uma vez que tem os mesmos propósitos e as mesmas finalidades que a avaliação formativa” (p. 7). A avaliação formativa toma em linha de conta o indivíduo e a sua especificidade, combinando os critérios de realização com critérios referenciados ao aluno, (...). A avaliação formativa é sobretudo interativa, desenvolvendo-se a par e passo com as atividades de aprendizagem e a reflexão sobre essas, isto é, na sala de aulas. Quanto à avaliação sumativa, esta considera os critérios de sucesso referenciados à norma; pode identificar-se uma certa preferência nos momentos em que a avaliação ocorre, que tendem a ser distintos de acordo com o propósito estabelecido. (Santos, 2016, p. 5)

Apesar da classificação anterior, ainda existem autores como Miranda e Echevarría (2019) a considerarem que a tendência atual da avaliação é de avaliar as aprendizagens durante o processo de ensino e aprendizagem e não apenas avaliar no final, como é característico da abordagem centrada nos resultados. Os autores Miranda e Echevarría (2019) concordam com a posição assumida acima e reforçam que a avaliação deve ter um caráter contínuo, que contemple uma fase inicial e final, sendo que a parte final deve incorporar outros momentos avaliativos e não deve representar apenas uma média aritmética, mas uma avaliação qualitativa e quantitativa da sua trajetória.

Salienta-se que os critérios a utilizar durante a avaliação, constituem elementos essenciais na determinação da modalidade de avaliação a utilizar; a este se acresce, também, a função que estas mesmas modalidades de avaliação desempenham.

Quanto às funções da avaliação, Hadji (1994) refere que essas podem ser de orientar, regular, verificar, adaptar, facilitar e certificar as aprendizagens dos estudantes. Consideramos função como o papel característico de um elemento ou um

objeto no conjunto em que está integrado; a sua definição deve-se ao papel que desempenha na subestrutura em relação à estrutura total (Piaget, 1974).

Acrescentando, Hadji (1994) entende que um dos resultados mais visíveis da investigação no domínio da avaliação da aprendizagem é a distinção entre várias funções. Desta forma, a função da avaliação estará associada ao papel desempenhado por esta atividade no conjunto das atividades de ensino. Esta compreende-se mediante os objetos passíveis da avaliação. De acordo com Hadji (1994), esses objetos são:

- (i) Inventário dos conhecimentos e das aquisições, “medir as aprendizagens realizadas” cujo balanço assenta na utilização de testes de rendimento;
- (ii) Realização de um diagnóstico que sirva para situar o estudante no seu processo de aprendizagem, para diagnosticar as suas lacunas e as suas dificuldades em relação aos saberes e ao saber fazer que deveriam ser adquiridos (descobrir e explicar as fraquezas e os hábitos defeituosos);
- (iii) Função prognóstica do estudante, uma avaliação que permite guiar e orientar o estudante nas suas escolhas académicas e profissionais por uma predição dos desempenhos futuros.

Das funções da avaliação apresentadas acima, Pinto, Lopes, Santos e Brilha (2007) consideram existir três funções que se enquadram dentro das perspetivas da avaliação da aprendizagem, devido à sua relevância na atualidade, como é o caso da:

- (i) função de certificação de competências, com particular destaque para os processos de entrada para o mundo do trabalho;
- (ii) função de seleção e orientação no interior dos sistemas educativos e de formação. A avaliação permite tomar decisões sobre quem pode continuar, quem deve repetir, quem pode seguir determinadas vias de ensino ou quem deve abandonar os sistemas;
- (iii) função pedagógica, que fornece ou pode fornecer aos intervenientes, nos processos educativos ou de formação, um conjunto de informações e referências suscetíveis de serem utilizadas em reajustamentos mútuos com vista à prossecução dos objetivos pedagógicos pretendidos. (p. 88)

Apesar do exposto acima, Ferreira (2013) opta por classificar as funções da avaliação da aprendizagem em: pedagógica, social, de controlo, crítica e tradicional. E outros autores, como Pinto, Lopes, Santos e Brilha (2007) e Turra

(1975), defendem a ideia de que a abordagem da avaliação da aprendizagem na vertente pedagógica surge da necessidade de aliar a avaliação à própria educação. Sendo assim, podemos também aferir as suas funções relacionando-as com as funções da educação. Esse confronto de funções decorre de se procurar efetuar uma classificação geral, apropriada para as funções da avaliação. Apesar desta complexidade, esforços foram envidados, até à conclusão que reparte estas funções em duas, a integrativa e a diferenciada (Turra, 1975):

A função integrativa é aquela que busca tornar as pessoas semelhantes em ideias, valores, linguagens, ajustamento social; unifica e dá coesão ao grupo. E a função diferenciada é a que salienta as diferenças individuais, prepara segundo as suas competências formando-as para profissões e atividades específicas. (Turra, Dália, Sant'Anna, & André, 2007, p. 178)

Essas duas funções são divergentes. Uma defende a coesão e a outra a diferenciação. A segunda função considera que a formação deve ser individualizada, no sentido de ser feita por especialidades, provendo conhecimentos especializados para as futuras atividades que o formando vai desempenhar. Assim, a sua visão demarca-se das recomendações para a atualidade na educação que apelam para a importância da equidade, garantindo igualdade de oportunidades e de formação para todos.

Apresentamos o esquema comparativo das funções da avaliação com as da educação (Figura 1).

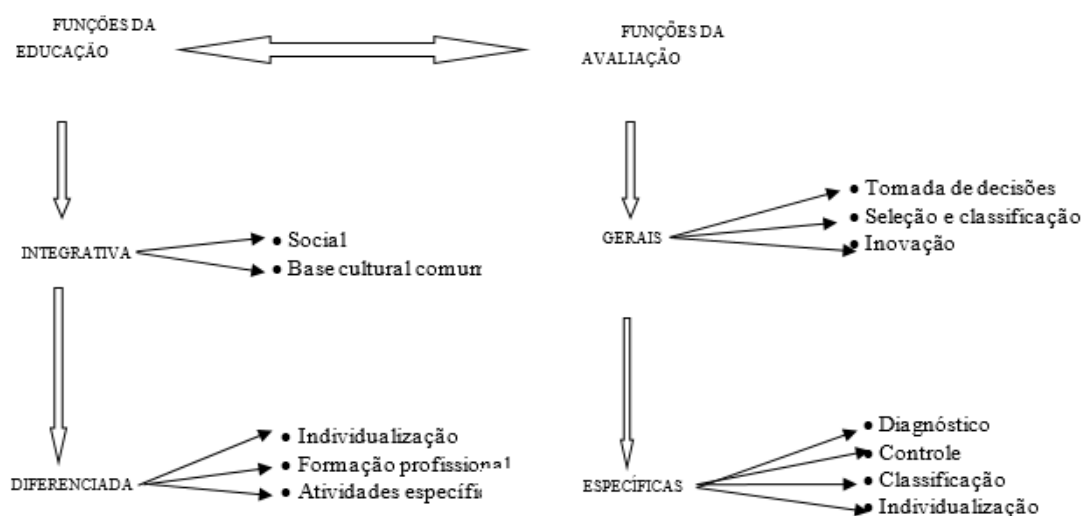


Figura 1 - Relação entre funções da Educação e da Avaliação (Adaptado de Turra et al., 2007)

A partir da Figura 1 pode observar-se que para cada uma das funções coloca-se um objetivo que conduz à realização de uma estratégia, que se resumem em:

- (i) Verificar – a observação debruça-se sobre o comportamento global, socialmente significativo (fazer o ponto de situação sobre os conhecimentos adquiridos, outorgar diplomas, etc.). Exemplo: certifica-se que o estudante sabe ler, escrever e contar; aí os comportamentos fundamentais a considerar são três;
- (ii) Regular – o avaliador esforça-se por obter informações sobre as estratégias de ataque dos problemas e sobre as dificuldades encontradas (guiar constantemente o processo de aprendizagem);
- (iii) Orientar – a avaliação debruça-se principalmente sobre as aptidões, os interesses, as capacidades e competências consideradas como pré-requisitos para futuras aquisições (escolher as vias e as modalidades de estudo mais apropriadas). (Hadji. 1994, pp. 61-62)

Assim, conforme apresentado anteriormente, a avaliação tem diversas modalidades que desempenham funções sociais e pedagógicas, nos sistemas educativos (Pinto, Lopes, Santos, & Brilha, 2007). Durante o processo de avaliação da aprendizagem dos estudantes deve haver um encadeamento entre as modalidades de avaliação utilizadas e as funções que estas desempenham neste processo (Hadji, 1994; Pinto, Lopes, Santos & Brilha, 2007; Silva & Lopes, 2016). Nesta perspetiva, Bento e Pereira (2012) concordam e consideram que “as modalidades de avaliação utilizadas em determinado momento devem estar relacionadas com a função que se lhes pretende atribuir, seja ela certificar, orientar ou regular” (p. 433). Tal como refere Hadji (1994), as funções da avaliação têm uma finalidade pedagógica. O autor apresenta no quadro abaixo as modalidades da avaliação e a sua articulação com as funções durante o processo de ensino e aprendizagem (Quadro 5).

QUADRO 5 - Modalidades e Funções da Avaliação

| ANTES DA AÇÃO DE FORMAÇÃO | DURANTE A AÇÃO DE FORMAÇÃO | DEPOIS DA AÇÃO DE FORMAÇÃO |
|---|---|--|
| Avaliação: <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstica • Prognóstica • Preditiva Centrada: <ul style="list-style-type: none"> • No produtor e nas suas características (Identificação) | Avaliação: <ul style="list-style-type: none"> • Formativa • Progressiva Centrada: <ul style="list-style-type: none"> • Nos processos (de produção) • Nas atividades (de produção) | Avaliação: <ul style="list-style-type: none"> • Sumativa • Terminal Centrada: <ul style="list-style-type: none"> • Nos produtos |
| Função: <ul style="list-style-type: none"> • Orientar • Adaptar | Função: <ul style="list-style-type: none"> • Regular • Facilitar (a aprendizagem) | Função: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar • Certificar |

| | | |
|---|--|---|
| <p>Centrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> No produtor e nas suas características (Identificação) | <p>Centrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nos processos (de produção) Nas atividades (de produção) | <p>Centrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nos produtos |
|---|--|---|

Fonte: Adaptado de Hadji (1994, p.63)

Quando se trata da avaliação no domínio da educação, o ato de avaliar depende em boa parte, do lugar em relação à ação de formação que se concebe. Sendo assim, Hadji (1994) apresenta, em síntese, um quadro das modalidades de avaliação e relaciona-as com as suas funções, visando distinguir a avaliação pedagógica de outros tipos de avaliação (Scriven, 1967), diferenciando, desta forma, as modalidades e as suas finalidades (Quadro 5).

Silva e Lopes (2016) também concordam com a relação modalidade-função da avaliação e advogam a existência de duas perspectivas diferentes de avaliação no processo de ensino e aprendizagem. A primeira, designada por função sumativa, concentra-se nos resultados educacionais e identifica-se com a função de classificação, e de declaração de saberes adquiridos, que se refletem na hierarquização dos estudantes. A segunda vela pela regulação do ensino e da aprendizagem, averigua os progressos dos estudantes na realização dos objetivos de aprendizagem pretendidos de forma a intervir para os melhorar, ou seja, a avaliação formativa.

É, no entanto, de fazer notar que, nesta perspectiva, Casanova (2015) concorda com a referida relação e faz o agrupamento das funções da avaliação em dois grandes grupos: a) seleção, certificação e prestação de contas; e b) democratização, promoção e clarificação da aprendizagem. Assim, de seguida considera que as três primeiras funções estreitam a sua relação com a modalidade sumativa, enquanto a vertente democrática se relaciona com a avaliação formativa da aprendizagem.

Portanto, as funções da avaliação apresentadas por Hadji (1994) estão relacionadas com o ensino e a aprendizagem, integrando a ação avaliativa do professor e referindo-se, quer a ela, quer às aprendizagens dos estudantes. Geralmente, nos quadros teóricos dominantes referentes às concepções de ensino, aprendizagem e avaliação, no que respeita à avaliação, de acordo com Teixeira e Nunes (2014), considera-se a existência de muitas avaliações, seus usos e efeitos.

De modo resumido, como forma de aproximação ao campo da avaliação, apontamos a ideia de Nobre (2015), segundo a qual, a avaliação se integra no

processo de ensino e aprendizagem através da sua função formativa. Esta função é, de entre as várias funções que pode assumir, a que melhor se inscreve na ideia de ensino e de educação, considerando que a avaliação formativa é um dos vários tipos de avaliação, associada a uma das três funções pedagógicas da avaliação, definidas por Cardinet (1993):

- (i) Regulação dos processos de aprendizagem – avaliação formativa;
- (ii) Certificação ou validação de competências – avaliação sumativa;
- (iii) Seleção ou orientação da evolução futura do aluno – avaliação de diagnóstico e prognóstico.

Por isso, na presente investigação, apesar de se reconhecer a existência de outros tipos de organização, consideram-se como modalidades de avaliação dominantes no processo de ensino e aprendizagem, a avaliação formativa e a avaliação sumativa.

Avaliação formativa

O termo avaliação formativa foi apresentado, em 1967, por Scriven, e foi pela primeira vez utilizado durante as reformas do sistema educativo e do currículo nos Estados Unidos da América. No seu início, a avaliação formativa dava ênfase à necessidade de ser valorizado o processo de aprendizagem do estudante e os objetivos do currículo (Ferreira, 2007). Salientava-se na altura que a avaliação de um programa ou currículo não deveria ocorrer apenas no final da sua aplicação, mas devia buscar a verificação do cumprimento dos objetivos pré-determinados, durante o próprio desenvolvimento das suas diferentes etapas.

A avaliação formativa foi recuperada por Bloom, em 1971, usando-a para identificar uma das modalidades de avaliação na sua proposta pedagógica conhecida como pedagogia por objetivos (Santos, 2008). Essa modalidade de avaliação não se restringiu somente aos Estados Unidos da América, tendo-se propagado a outras partes do mundo.

Silva e Lopes (2015) afirmam que os conceitos de avaliação formativa foram amplamente difundidos em outros continentes por pesquisadores, nomeadamente, na Europa por Allal, Cardinet e Perrenoud (1989), e no Canadá por Scallon (1988). Estes autores salientavam que o objetivo da avaliação formativa era o de se adequar às necessidades dos estudantes e melhorar as suas aprendizagens,

tendo o seu foco centrado no conhecimento do que os estudantes compreendem e sabem e como o compreendem.

Apesar da difusão e da renovação que foi ocorrendo até à atualidade, a avaliação formativa carece ainda de mais contribuições por parte de investigadores, uma vez que parece não haver consenso no que diz respeito ao significado do termo “avaliação formativa” entre os investigadores e a sua relação com o processo de ensino e aprendizagem. O facto é confirmado por Santos (2008), ao salientar que a evolução do entendimento dado à avaliação formativa gera divergências entre diversos autores, num ou noutro aspeto pontual, optando mesmo por designá-la de outras formas.

O termo “avaliação formativa” assume diversos significados entre diferentes autores, tais como: comunicação avaliativa; avaliação para a aprendizagem; avaliação formativa alternativa; avaliação-regulação; avaliação formadora; interação formativa; e avaliação reguladora (Fernandes, 2007; Pinto & Santos, 2006). Também Fernandes (2006) apresenta outras designações para a avaliação formativa, como sejam, avaliação autêntica; avaliação contextualizada; regulação controlada dos processos de aprendizagem; e avaliação educativa. Faz, no entanto, notar que, independentemente destas designações, “todas elas se referem a uma avaliação mais orientada para melhorar as aprendizagens do que para as classificar, é mais integrada no ensino e na aprendizagem, mais contextualizada e os alunos têm um papel relevante a desempenhar” (p. 25). Assim, a avaliação formativa define-se como um processo de comunicação acolhedor, integrativo, inclusivo que envolve a recolha e interpretação da informação sobre os avanços e as dificuldades dos estudantes, realizada permanentemente pelo professor, visando a tomada de decisões que ajudam na aprendizagem dos estudantes (Teixeira & Nunes, 2014).

De acordo com o Decreto Presidencial (N.º 193/18 p.4136) “a avaliação formativa é um processo de verificação dos resultados de aprendizagem em função dos objetivos propostos para revelar o modo como o estudante vai aprendendo e permitir a regulação posterior da aprendizagem”. Esta diretriz encontra-se definida no artigo 3º deste Decreto, e orienta os professores para que façam o acompanhamento dos estudantes ao longo dos períodos letivos e façam a recolha da informação, utilizando testes, exposições, trabalhos escritos, práticas de

laboratórios, trabalhos de campo, e outros. A utilização de diversos instrumentos de recolha da informação é recomendada para a avaliação formativa.

A avaliação formativa “consiste no acompanhamento sistemático do processo, orientando a intervenção do avaliador de modo a dar-lhe possibilidade de tomar as decisões mais adequadas de acordo com as necessidades detetadas” (Queiroga, Barreira, & Oliveira, 2019, p. 58). Deste modo, percebe-se que, nas definições acima, a avaliação formativa está voltada para apoiar os estudantes na sua aprendizagem, e, também, para auxiliar o professor na tomada de decisões. Ela inspira-se em diversas concepções, que podem ser de natureza cognitivista, construtivista ou sociocultural e *behaviorista*.

Das concepções de naturezas acima referenciadas, a avaliação formativa recorre a diferentes estratégias, “numa perspetiva *behaviorista*, com a utilização de estratégias correção/remediação (...); numa perspetiva cognitivista, com a adaptação das estratégias de ensino-aprendizagem às características individuais do aluno e do seu percurso de aprendizagem” (Ferreira, 2007, p. 125). O autor anterior, não se refere a estratégias a recorrer no caso da perspetiva construtivista ou sociocultural.

Na perspetiva *behaviorista* da avaliação formativa, o professor inicia o processo de avaliação com um diagnóstico dos pré-requisitos necessários às novas aprendizagens. A sua análise das respostas determina o conteúdo a lecionar. A avaliação formativa na perspetiva *behaviorista* ocorre no final deste processo. Nela utilizam-se diversos instrumentos de recolha de informação, tal como afirma Ferreira (2007) “não há nenhum instrumento (...) que seja específico para a avaliação formativa” (p. 126). Porém, recorre-se a um instrumento que garanta a fidelidade, a validade e a objetividade da informação que se recolhe.

Para Fernandes (2006), a avaliação formativa baseada no *behaviorismo* tem uma concepção restrita e pontual, uma vez que é limitada à verificação da consecução de objetivos comportamentais. Ferreira (2007) considera ser resultante de uma avaliação pontual, que se fundamenta na pedagogia por objetivos de Bloom. Este tipo de avaliação, apresentada por Pinto (2003), ocorre com vista à verificação do grau de consecução dos objetivos definidos numa dada unidade, usando, em geral, o mesmo instrumento de controlo.

Sendo assim, este tipo de avaliação, com regulação retroativa das aprendizagens, não é capaz de detetar as dificuldades dos estudantes no decurso da formação, fazendo-o, apenas, no fim do processo de ensino e aprendizagem. Por isso, não é a ideal para ajudar na aprendizagem dos estudantes. Isso revela que os professores, no desempenho das suas funções, não devem utilizar a avaliação com esse pendor, com pena de prejudicar a aprendizagem dos estudantes.

A partir do exposto, Santos (2008) chama a atenção que para compreender a avaliação formativa não basta ter em conta as conceções acima indicadas, mas, deve tentar compreender-se, de forma mais aprofundada, o significado de avaliação formativa, tendo um olhar mais amplo sobre o campo educativo, tomando em linha de conta o que em cada momento se entende por ensinar e aprender. Por isso mesmo, durante qualquer ação de formação, a modalidade avaliação formativa integra-se no processo de ensino e aprendizagem.

Relativamente a este procedimento, Hadji (1994) considera como característica da avaliação formativa acontecer durante o ato de ensino, e tem o objetivo de contribuir para melhorar a aprendizagem, instruindo o estudante no seu percurso, sobre os seus êxitos e dificuldades. São funções complementares às já anunciadas, a segurança, a assistência, o *feedback* e o diálogo.

A avaliação pedagógica, em que se destaca a preocupação com o funcionamento e a regulação, este último “termo utilizado pela primeira vez em 1963 por Cronbach, com intenção de correção” (Ferreira, 2007, p. 98), com preocupações que se estabelecem na sala de aula, são determinantes para a melhoria dos resultados dos estudantes. Dessa forma, a vertente reguladora da avaliação é a que, na atualidade, tem a função de contribuir para a aprendizagem (Dias & Santos, 2006). “A avaliação formativa está associada a todo o tipo de tomadas de decisão e de formas de regulação e de autorregulação que influenciam de forma imediata os processos de ensino e aprendizagem” (Fernandes, 2007a, p. 265). Assim sendo, assumimos que se defina a regulação como todo o ato intencional, que agindo sobre os mecanismos de aprendizagem, contribui para a progressão e/ou redirecionamento dessa aprendizagem (Santos, 2002); uma vez que a regulação comporta dois aspetos fundamentais que são o *feedback* e a reorientação que são muito importantes para a avaliação formativa e se integram como etapas sequenciais.

Fica assim muito claro que a regulação é um aspeto fulcral da avaliação formativa, porque contribui com desafios cognitivos que fortalecem os esquemas da aprendizagem; por isso autores como Santos (2002) e Serpa (2010) consideram que a regulação é um conceito central da avaliação (...), “em sentido estrito e particularmente a partir de uma perspetiva psicológica, consiste num ato intencional de controlo dos mecanismos de aprendizagem de modo a contribuir diretamente para a progressão ou redirecionamento dessa aprendizagem” (Serpa, 2010, p. 50). Tal pressuposto vai significar que a regulação dos processos de avaliação são ações conscientes e deliberadas.

Na ação reguladora do ensino e aprendizagem, o *feedback* situa o resultado do desempenho em função do objetivo determinado e a reorientação adapta e reorienta a ação que permite atingir o objetivo determinado. Os dois aspetos atuam como complementares, no caso do resultado não ser o desejado. A regulação ocorre tanto em atividades de ensino, como em atividades do estudante, e ajusta as situações de aprendizagem (Serpa, 2010). Aqui a autora considera existir diversas vertentes de regulação na avaliação, nomeadamente “o modelo da avaliação formativa de regulação retroativa e o da avaliação referida a desempenhos ou competências, (...), esta última, é bastante usada em países anglo-saxónicos, e permite que se tome consciência de aspetos básicos da regulação convergentes da aprendizagem” (Serpa, 2010, p. 50).

A regulação retroativa faz-se através da recolha e da análise de informações sobre as aprendizagens dos estudantes num período, com ajuda de um controlo escrito a todos os estudantes de turma (utilizando testes, fichas, exercícios escritos, etc.). Desta forma, detetam-se as dificuldades de aprendizagem e organizam-se atividades de remediação, em função dos resultados obtidos pelos estudantes, para retomar os objetivos por eles não alcançados (Ferreira, 2007).

A análise e interpretação dos dados provenientes dessa avaliação são feitas por comparação, utilizando critérios de desempenho, que procuram diagnosticar os problemas da aprendizagem. Este tipo de procedimento pertence à conceção *behaviorista*, que, segundo Fernandes (2006), é a mais utilizada no processo educativo. Esta conceção considera os objetivos não alcançados pelo estudante e a partir desta informação tomam-se decisões, que geralmente resultam em planear

medidas de recuperação para os estudantes que não tenham alcançado tais objetivos.

Turra, Dália, Sant'Anna e André (2007) e Marques (2015) afirmam que a avaliação formativa busca identificar insuficiências principais no decurso das aprendizagens necessárias à realização de outras aprendizagens. Providencia elementos para orientar, de forma direta, a organização do ensino e aprendizagem em etapas posteriores de aprendizagem corretiva ou terapêutica.

Para a presente investigação, as situações anteriores são consideradas de suma importância, uma vez que permitem a realização da aprendizagem pelo próprio estudante e facilitam a atividade do professor. Neste sentido, somos de opinião que este tipo de avaliação deve ocorrer frequentemente, no processo de ensino e aprendizagem.

A avaliação formativa é sobretudo interativa, desenvolvendo-se a par e passo com as atividades de aprendizagem e sua reflexão, isto é, no cotidiano da sala de aulas (Santos, 2016). Um outro elemento importante a considerar na avaliação formativa é a potencialidade de orientação que dá ao processo de ensino e aprendizagem, permitindo a recolha contínua de informações sobre as aprendizagens dos estudantes. Orienta-se para a detenção das dificuldades dos estudantes, criando-se condições para o seu sucesso educativo (Ferreira, 2007).

Assim sendo, a modalidade de avaliação formativa é precisamente considerada um instrumento de formação do estudante e, entre outras questões, implica:

- a) orientação da organização do processo de ensino e aprendizagem;
- b) uma taxonomia de objetivos (distribuídos por unidades de ensino);
- c) *feedback* frequente;
- d) seleção de alternativas terapêuticas; e
- e) melhoria das condições de ensino. (Lopes & Silva, 2012, p. 40)

Na visão de Silva e Lopes (2015), esta modalidade de avaliação conta com alguns efeitos na aprendizagem que permitem evidenciar que a avaliação formativa é uma das intervenções práticas com mais influência no desempenho dos estudantes. E considera-se como uma componente mais promissora no rendimento dos estudantes. Possui seis elementos-chave que são:

- (i) criação de uma cultura que incentiva a interação na sala de aulas;
- (ii) definição de objetivos de aprendizagem;
- (iii) utilização de métodos de ensino variados para atender às necessidades dos alunos;
- (iv) utilização de diversas abordagens para avaliar a aprendizagem dos alunos;
- (v) *feedback* construtivo sobre (...) o desempenho dos alunos que possibilita adaptações com vista a atender as necessidades individuais; e
- (vi) a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. (Silva & Lopes, 2015, p.158)

A avaliação formativa conta ainda com um total de cinquenta técnicas (Lopes & Silva, 2012), para usar na sala de aula. Dentre estas destacam-se os minitestes formativos, questionamento, fazer questões e misturar respostas, diário de bordo do aluno, grelhas de avaliação, 3 – 2 – 1, questionamentos recíprocos guiados pelos pares, correções colaborativas com sugestões, preenchimento de lacunas num texto, portfólios de aprendizagem, observação direta, reunião individual, entre outras. Ao utilizarem-se estes diversos instrumentos, a avaliação formativa pode permitir a realização do diagnóstico, como base para a planificação adequada às necessidades dos estudantes que poderá passar pela atribuição do *feedback*. Esta avaliação aplica-se individualmente ou a grupos de estudantes, permitindo identificar as suas dificuldades e procurando ajudá-los a melhorar.

Durante esse trajeto, uma das componentes que se torna de grande interesse é o *feedback*. Trata-se de uma estratégia cujo papel proporciona a tomada de consciência e a reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem (Ferreira, 2007). Visa uma ajuda pedagógica imediata aos estudantes, no sentido de tomada de decisões referente a mudanças na planificação, nas estratégias, nas atitudes e no ambiente de sala de aula. É uma avaliação que tem um efeito direto sobre os dois intervenientes mais importantes do processo de ensino e aprendizagem, que são o professor e o estudante.

Para o professor, a avaliação formativa reorienta a sua atividade através da informação que recolhe, com a finalidade de dar resposta às necessidades dos estudantes; e para o estudante, a avaliação formativa, autorregula a sua aprendizagem, que é conhecida como um processo de construção. Através da autorregulação, o estudante aprende a recolher provas para a sua própria aprendizagem, através de estratégias que melhor lhe permitem atingir o sucesso. Este processo permite articular as diferentes esferas de competências do sucesso na

aprendizagem, como é o caso da metacognição, a autorregulação, o autocontrole e a autoconfiança. Com isso, a avaliação formativa pode fazer com que todo o estudante melhore e aprenda por si só, através da aplicação dos processos de autoavaliação e *feedback*, desde que os objetivos que se determinam considerem o que atingir e como se atingir.

Logo, a avaliação formativa é resumida por Lopes e Silva (2012) ao fazer notar que ela informa o aluno e o professor sobre regularidades no grau de domínio das competências enunciadas pelos programas e sobre o processo de aprendizagem dos estudantes; ocorrendo no início, durante e no fim de uma ou várias atividades de aprendizagem.

Avaliação sumativa

A avaliação sumativa é também conhecida por avaliação classificatória. Tem por objetivo determinar o grau de conhecimento do estudante, expressando-se através de uma classificação no final de um período de aprendizagens (Teixeira & Nunes, 2014). É uma avaliação de tipo essencialmente retrospectiva, e assume também uma natureza prospectiva. Por um lado, a avaliação sumativa interessa-se em sumarizar o que o aluno aprendeu ou não, o que sabe ou não sabe, o que é ou não capaz de fazer, no momento final de um ciclo de aprendizagem. Por outro lado, o percurso escolar seguinte do estudante depende das decisões que decorrem dos resultados desta avaliação (Santos, 2016).

Santos e Pinto (2018) entendem que a avaliação sumativa, também, por vezes designada por avaliação das aprendizagens, é “um processo no qual as evidências são usadas para inventariar as aquisições dos estudantes num certo período da sua aprendizagem, (informar, reportar, ...) e tomar decisão em conformidade com o estabelecido (hierarquizar, selecionar, ...)” (p. 6). O inventário das aquisições dos estudantes, referido pelos autores acima, realiza-se com a aplicação das provas de rendimento. A este respeito Landsheere (1976) sublinha que estas provas têm por fim, “em primeiro lugar, medir as aprendizagens realizadas no decurso de um período mais ou menos longo (...); em segundo lugar, os inventários, também, prognosticam e diagnosticam as insuficiências dos estudantes” (pp. 70-71).

Nesta perspetiva, os usos que se dão às evidências da avaliação sumativa parecem contrários ao propósito desta avaliação, mas ajudam os professores a constatar as falhas graves dos estudantes e as dificuldades prováveis que essas falhas indicam para as aprendizagens futuras. Assim, apesar dos testes pretenderem somente fazer o balanço das aquisições dos estudantes num determinado período, às vezes ao mesmo tempo, a interpretação dos seus resultados utilizam-se para prognosticar, isto é, saber se os estudantes estão preparados para iniciar outra unidade temática; ou para diagnosticar, onde os estudantes falharam.

Apesar do seu carácter classificatório, a avaliação sumativa também tem um papel a desempenhar na sala de aula, por exemplo, quando o professor vai testar se os seus estudantes retiveram o que ele ensinou. Neste sentido, a avaliação sumativa ajuda a diagnosticar as aprendizagens não conseguidas pelos estudantes. Portanto, a avaliação sumativa tem um efeito de grande importância para o ensino e aprendizagem.

O Decreto Presidencial N.º 193/18 considera a avaliação sumativa como “um processo de aferição dos resultados das aprendizagens dos estudantes mediante o qual se constata os resultados parciais e finais, visando a atribuição de uma classificação e a certificação da aprendizagem” (p. 4136). No contexto do ensino superior angolano, esta avaliação constitui um balanço das aprendizagens e acontece em semestres, anos ou cursos conforme o artigo 3º do Decreto em referência.

Nesta perspetiva, Vieira (2019) visiona que o conceito de avaliação sumativa é claro para os educadores e materializa-se nos testes usados para fazer estes juízos avaliativos sobre uma determinada sequência instrucional que pode ser uma unidade, um período, um ano.

A avaliação sumativa tem como propósito avaliar o que se aprendeu, com o objetivo de proporcionar um juízo de valor sobre o objeto avaliado; ela tem o foco nas metas, nos projetos concluídos, nos programas aplicados, nos produtos e nos desempenhos. Quanto aos papéis dos seus atores, o avaliador administra a avaliação de acordo com os procedimentos definidos superiormente; o avaliado no caso o estudante, este deve forçar-se a ter melhores resultados e deve ao máximo evitar os erros, com pena de ver seu percurso de formação não continuar.

Desde a instituição da avaliação por Scriven (1967), momento em que surgiu a designação avaliação formativa até à atualidade, amplia-se cada vez mais a presença da avaliação sumativa com o emprego de testes em finais de cada capítulo lecionado, exames finais de cada trimestre, semestre ou ano. Esta avaliação considera os critérios de sucesso referenciados à norma, e é em muitos países um imperativo.

No que diz respeito a Portugal, “há a destacar uma forte cultura de avaliação sumativa que tem estado presente no sistema educativo português e que parece mesmo ter-se acentuado nos últimos tempos” (Santos, 2016, p. 2). Ainda assim, Diogo (2015) chama a atenção no sentido de considerar-se a importância do papel formativo que a avaliação sumativa deve desempenhar. O autor refere que a avaliação sumativa não deve “ser entendida exclusivamente, como uma avaliação final (...) porque ela pode, também, servir de uma avaliação intercalar, parcial, incluindo-a nos mecanismos de regulação formativa” (p. 109). Tal significa dizer que, durante o processo de formação, este tipo de avaliação deve ser realizado ao longo do mesmo entre os momentos formativos nos finais de unidades, capítulos, temas, para certificar as aprendizagens adquiridas.

De acordo com Diogo (2015), a avaliação sumativa, apesar de não ter a possibilidade de intervir ao longo do processo de ensino e aprendizagem para melhorá-lo, permite recolher informações e juízos acerca desse processo. A este respeito, Sadler (1989) valoriza o sumativo, considerando que mesmo não tendo impacto direto na aprendizagem dos estudantes, influencia decisões que podem ter consequências profundas em termos pessoais e profissionais no estudante.

Turra, Dália, Sant'Anna e André (2007), também, consideram a avaliação sumativa como classificatória ou tradicional, por ser:

um processo de descrição e julgamento para classificar os alunos no final de uma unidade, semestre ou curso, segundo níveis de aproveitamento, expressos em graus (notas) ou conceitos, utiliza-se, pois, para uma verificação geral, do grau em que os resultados mais amplos foram obtidos. (pp. 185-186)

Trata-se, portanto, de uma avaliação que mede os resultados de aprendizagem e os revela publicamente, o que permite outorgar uma qualificação passível de ser utilizada como um sinal de credibilidade da aprendizagem realizada,

assumindo uma expressão quantitativa ou qualitativa do estudante (Carvalho, 2013). Porém, o seu efeito tem uma característica voltada para a dimensão social (Santos, 2016).

A avaliação sumativa visa balancear o decurso do processo de ensino e aprendizagem. Este resulta de uma apreciação classificatória valorada em notas, que podem ser positivas ou negativas, com vista a verificar o alcance dos objetivos. Na mesma perspetiva, Arcas (2017) considera a avaliação sumativa como sendo mais ou menos convencional, porque em toda a parte ela se realiza através dos exames finais que são aplicados aos estudantes com o intuito de verificar a situação de sua aprendizagem e a nota que lhe merece. Na realização desta avaliação, requer-se a definição dos objetivos e a utilização de procedimentos de medida. A sua prática pode passar pela aplicação de testes, dissertações, provas escritas, entre outros.

Existem estudos da comunidade científica que defendem a articulação entre as duas avaliações, formativa e sumativa no processo de ensino e aprendizagem, salientando que ambas as avaliações, formativa e sumativa, apesar de serem diferentes, são passíveis de articulação. Por isso, aventa-se a possibilidade de existirem estratégias para minimizar as dificuldades quando se procura de uma articulação entre elas. Para tal, Santos (2016) apresenta uma possível forma de potenciar a articulação entre estas duas modalidades de avaliação, que passa por aproximar os propósitos associados a cada uma destas avaliações. A autora considera certo de que esta perspetiva facilita a articulação, visto que “os dados recolhidos por uma destas avaliações podem ser usados de modo a respeitar o seu propósito secundário, (...) o que distingue as duas avaliações são os seus propósitos” (pp. 6-7).

A articulação entre estas duas avaliações resulta de suma importância no processo de avaliação pedagógica. Sendo assim, colocamo-nos de acordo com essa possibilidade por verificarmos que a devida articulação abarcar todos os elementos essenciais que contribuem para a otimização da aquisição de conhecimentos aos estudantes, com maior relevância para a regulação e a certificação das aprendizagens.

Verifica-se que apesar do papel que desempenha a avaliação formativa na aprendizagem dos estudantes, ela tem colocado uma determinada incerteza e

ambiguidade aos pesquisadores que dela fazem o seu campo de investigação, devido à sua relação com a avaliação sumativa. A questão é que, tanto a avaliação sumativa, como a avaliação formativa, funcionam com dados ou informação que podem ser do mesmo tipo.

Para aclarar esta situação, Santos (2016) esclarece que a utilização dos mesmos dados ou informação entre as duas avaliações se considera normal; porém, para evitar ambiguidades ou incertezas que possam pairar neste meio, a autora apela aos pesquisadores a terem em conta a função e os propósitos das duas avaliações. Refere que a diferença entre as duas avaliações, sumativa e formativa, encontra-se na função de cada uma, e o que as distingue são os seus propósitos. Exemplificando, a autora refere que, a mesma informação, recolhida do mesmo modo, “chamar-se-á formativa se for usada para apoiar a aprendizagem e o ensino; ou sumativa se não for utilizada deste modo, mas apenas para registar e reportar” (Santos, 2016, pp 3-4).

Por sua vez Turra, Dália, Sant'Anna e André (2007), também acreditam numa articulação entre as duas avaliações, formativa e sumativa, uma vez que durante o desenvolvimento do ensino e aprendizagem, os professores socorrem-se das avaliações formativas, empregando no final a avaliação sumativa.

Um dos aspetos que garante a relação entre estas duas avaliações sumativa e formativa é apontada por Santos (2016), ao considerar que quanto à natureza dos processos avaliativos, as duas avaliações formativa e sumativa podem ser formais ou informais: “uma forma possível de potenciar a articulação entre a avaliação sumativa e a formativa é a de aproximar os propósitos associados a cada uma delas” (p. 6).

Pode notar-se essa relação nos principais propósitos da avaliação sumativa, onde o primeiro que é “avaliar a aprendizagem” e o segundo é “avaliar para a aprendizagem” fazendo-o para avaliação formativa de forma inversa, uma vez que os seus propósitos são idênticos (Santos, 2016). A autora discute a necessidade de associar os termos formativo e sumativo não à avaliação, mas às suas funções, discutindo até que ponto os resultados de uma avaliação sumativa podem ser utilizados com propósitos formativos e vice-versa.

Avaliação do desempenho dos estudantes no Ensino Superior

Avaliar os desempenhos dos estudantes

O dicionário universal da língua portuguesa Texto Editora (1999), refere que o termo desempenho é “acto ou efeito de desempenhar; satisfação da promessa; execução de uma tarefa, função, etc.” (p. 494). A expressão avaliação de desempenho é utilizada para designar os procedimentos destinados a avaliar as capacidades dos estudantes para desempenharem determinadas tarefas de aprendizagem, e o ensino superior não é exceção desta prática.

Avaliar desempenho visa “aferir as mudanças ocorridas ao nível do desempenho dos [estudantes] e (...) do contexto no qual eles se inserem, decorrente de sua formação” (Cardoso, Soares, Loureiro, Cunha, & Ramos, 2003, p.20); é conhecido também como a avaliação de impacto/efeitos da formação (*outcomes*). Realiza-se após ou durante a execução da formação. De acordo com a taxonomia de Kilpatrick, esta avaliação corresponde ao nível um (reação – satisfação dos estudantes em relação ao programa que está a ser trabalhado) e nela podem ser aplicados métodos de avaliação qualitativa e quantitativa.

Assim, para que as tarefas de aprendizagem sejam significativas e os estudantes as resolvam torna-se necessário e fundamental que durante a avaliação o docente conheça os níveis de aprendizagem e de desenvolvimento dos seus estudantes, isto é, o que os estudantes já sabem e o que conseguiram atingir durante o processo em que se desenvolveram estas tarefas. O rendimento obtido pelos estudantes, por si só, não constitui informação suficiente para este tipo de avaliação. É preciso que o docente construa objetivos de aprendizagem e estes estejam bem precisos, e clarifiquem os níveis de desempenho a alcançar; que sejam passíveis de serem traduzidos em indicadores de resultados a avaliar. É preciso que o docente conheça a variedade e a qualidade das experiências vividas pelo estudantes nos percursos académicos anteriores, os estilos e hábitos de trabalho que tiveram, o relacionamento que estabeleceram com os seus pares, e daí em diante.

Os efeitos produzidos nas situações acima, nos remetem para a averiguação do sucesso ou insucesso em termos académicos, ou seja, rendimento ou performance académico do estudante, tal como é considerado por Moreira (2001),

forma de refletir sobre o exercício acadêmico, diante da emergência de compreender novos valores, novas linguagens, visões de homem e mundo, que vão sendo incorporados à educação, levando a repensar nossos pontos de vista, nossas estratégias e formas de trabalho com os estudantes. Assim, a avaliação do desempenho, tal como do rendimento, focalizam e analisam o que se passa nas salas de aula e a vivência dos estudantes fora dela.

Definir o desempenho não é uma tarefa fácil. Nesta conformidade, Fagundes, Luce e Espinar (2014) apresentam uma definição onde consideram o desempenho como sendo um dos resultados da aprendizagem suscitado pela atividade educativa do docente e produzido no estudante. Consideram-no ainda, como um constructo que não só contempla atitudes e motivações dos estudantes, mas também, outras variáveis intervenientes, tais como o aspeto do docente, a relação docente-estudante, o meio social, entre outros. Concluem que o desempenho tem a ver com o sucesso ou insucesso do estudante, obtidos na avaliação da aprendizagem, justificadas através das capacidades pessoais, de carácter natural, baseados no dom e na meritocracia.

O estudo realizado por Moreira (2001), por exemplo, resultou num conjunto de pontos que ajudam a refletir acerca da avaliação do desempenho dos estudantes na universidade, que se resumem em (i) refletir sobre o mérito individual na avaliação de desempenho; (ii) gerar mais competências do que competitividade; (iii) os critérios objetivos e subjetivos devem fazer parte do mesmo fenómeno avaliativo e serem complementares um do outro; (iv) não evitar a avaliação que acontece em termos comparativos, pois, seria apenas escamotear o conflito social; (v) a avaliação de desempenho deve ser concebida como um processo dinâmico, permanente e contínuo, e fazer parte do projeto educacional. Postos em consideração esses pontos, podem servir para reorientar e reforçar a intencionalidade da avaliação do desempenho dos estudantes na universidade.

Avaliar os desempenhos dos estudantes considera-se uma função inerente ao trabalho escolar, por corresponder a um processo intencional de influência cultural em que o progresso de quem deve aprender constitui o alvo privilegiado do empenho de todo o sistema (Cervi, 2008). A ideia anterior reflete que desde o seu aparecimento, a avaliação no contexto escolar, foi concebida como uma medida tendente a valorizar algo. Por isso é que Hadji (1994) a considera como uma

operação fundamental e multidimensional que envolve um trabalho, que se desdobra em múltiplos registos e em diferentes campos, sendo um destes o desempenho.

Aprendizagem e avaliação

Na abordagem deste assunto partimos de duas ideias de autores diferentes segundo as quais, aprender é um termo de significado complexo que envolve processos de maturidade, pensamento, comportamento e mudança (Pinto, 2010) e a avaliação pressupõe comparar a realidade com um ideal a ser atingido (Arcas, 2017). Na sequência destas ideias, Pinto (2007) corrobora e sublinha que “a aprendizagem é um processo extremamente complexo na compreensão de uma situação problemática, no desenvolvimento de uma situação de resolução, na sua implementação e avaliação” (p. 56).

De acordo com o autor, essa complexidade prende-se com o seu carácter de:

Um processo individual, que implica uma apropriação pessoal de experiências mesmo que estas tenham sido partilhadas com outros;
(...) um processo social, [porque] muitas aprendizagens que realizamos são vividas e partilhadas em grupo;
(...) implicar atividade, isto é, qualquer pessoa nos pode ensinar, mas ninguém pode aprender por nós;
(...) significar mudanças, [estas] nem todas são agradáveis;
(...) ser agradável, porque muitas pessoas em função das suas experiências, sobretudo escolares, associam a aprendizagem a algo desagradável; e
(...) estarem inacabadas, mesmo enquanto adultos a nossa compreensão continua a desenvolver-se ao confrontarmos novas ideias com conhecimentos anteriores. (Pinto, 2007, pp. 57-58)

Portanto, as seis ideias apresentadas pelo autor acima evidenciam bem a complexidade do processo de aprendizagem.

Nesta ordem de ideias, a aprendizagem como processo de aquisição de conhecimentos tem diversas definições, que podem ser apresentadas de diferentes formas por diversos autores que se dedicam ao seu estudo. Por exemplo, Dias (2018) define a aprendizagem como “forma sintética do modo como os seres vivos

adquirem novos conhecimentos, desenvolvem competências e mudam o comportamento” (p. 15). Lebrum (2002) considera a aprendizagem como

um processo ativo e construtivo através do qual o [estudante] manipula estrategicamente os recursos cognitivos disponíveis de maneira a criar novos conhecimentos ao extrair a informação do meio e ao integrá-la na sua estrutura informativa já presente na memória. (p. 42)

De Oliveira (1993) temos a definição de aprendizagem como “processo que, prevalentemente depois de uma experiência, produz mudanças, relativamente estáveis no comportamento ou na capacidade de operar do sujeito” (pp. 95-96).

As definições anteriores enfatizam o resultado de qualquer tipo de aprendizagem, que é a mudança de comportamento na estrutura cognitiva do indivíduo. Isso revela que é considerada aprendizagem, quando se registam mudanças no modo de atuação dos indivíduos que aprendem. Ora, durante este processo o estudante tem de ter uma capacidade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos referentes aos saberes, capacidades, informações, etc., aquilo que Dias (2018) chama de competências, que a nosso ver encaminha o estudante no sentido de resolver todas as tarefas e questões de aprendizagem que lhe são colocadas pelo seu docente com pertinência e eficácia. Portanto, ficamos alinhados com a definição do autor acima, por considerarmos que contém todos os pressupostos referentes à aprendizagem ao nível do ensino superior.

Valorizamos a aprendizagem nesta investigação porque aprender é um desígnio universal e comum a todos os seres humanos (Dias, 2018); por isso, considera-se que a sobrevivência de qualquer ser vivo depende de suas capacidades de aprendizagem. Desde outra visão, se pode entender que “a aprendizagem foi concebida como ajuda aos estudantes no sentido destes obterem respostas às suas perguntas, serem cidadãos ativos, compreenderem o mundo” (Vieira & Vieira, 2005, p. 86).

Os estudos realizados por Ferreira (2011), sobre a aprendizagem no ensino superior, dão conta da existência de uma hierarquia ao nível das concepções de aprendizagem com graus crescentes de complexidade, (...). No referido estudo, é interessante observar que o autor considera que a aprendizagem no ensino superior acontece em dois níveis diferentes; no “primeiro nível ela é realizada na forma mais simples, e no segundo se realiza ao nível de concepções hierárquica superior” (p.

123). De acordo com o mesmo autor, no primeiro nível de aprendizagem consideram-se o aumento de conhecimentos, a memorização e a aquisição dos factos, e no segundo nível a capacidade de abstração e a compreensão interpretativa.

Nesta conformidade, Rossi (2017) prefere reforçar a ideia anterior, considerando que “as aprendizagens podem ser intencionais ou não, precisar de uma ou várias tentativas, relacionarem-se com saber-fazer, esquemas ou conhecimentos de conteúdos, ser verbalizadas ou não” (p. 59). Neste sentido, deve se destacar somente a sua importância, que pode ser classificada em função do seu nível de complexidade considerando-se duas grandes classes que constam do seu nível de integração psicológica, que se referem às aprendizagens elementares e às aprendizagens complexas.

As aprendizagens elementares comportam os níveis de habituação, impressão, condicionamento clássico, condicionamento operante ou instrumental, e, portanto, referem-se ao controlo pelo estímulo do meio envolvente. As aprendizagens complexas são mediatizadas por representações simbólicas, dependem do significado do estímulo, da sua interpretação e recorrem às representações mentais. Os seus níveis são: os tratamentos cognitivos, as estratégias mentais e o raciocínio. Fazem parte da planificação da ação; por isso, são as que devem ser adotadas para o ensino superior.

Referindo-se ao processo de mediação das aprendizagens complexas, Ferreira (2011) e Rossi (2017) consideram que o processo de mediatização é que intervém na aprendizagem do segundo nível, ou seja, aprendizagem complexa. Portanto, aprendizagens deste tipo é que devem fazer parte da aprendizagem para o ensino superior, porque apartam-se da noção simplista que se tinha de que aprender é memorizar, ou seja, nesse processo de aprendizagem o estudante só reproduz as palavras do docente. A situação anterior revela que o processo de aprendizagem do estudante no ensino superior é constituído por um conjunto de ações cuja planificação, direção e controlo, por parte do docente, são decisivos e bastante complexos.

Em termos gerais, a aprendizagem é uma questão que Ausubel (1973) abordou quando se referiu à aprendizagem mecânica e à aprendizagem significativa. Na sua sequência, Pask (1976) apresenta outros estudos sobre os aspetos qualitativos da aprendizagem e, por sua vez, Morton (1983) introduziu o

conceito de aprendizagem no ensino superior, segundo o qual, a aprendizagem num nível hierárquico superior, requer a capacidade de abstração do significado e a compreensão interpretativa da realidade. A ideia veio a ser reforçada dez anos depois por Morton, Dala Alba e Beaty (1993), e ainda o mesmo conceito é ultimamente abordado por Ferreira (2011) ao considerar que no ensino superior se encara a aprendizagem em termos de significado de abstração e de desenvolvimento da compreensão pessoal, utilizando orientações de estudos distintas da aprendizagem que envolvem a memorização de informação dualística.

Portanto, a aprendizagem definitiva neste contexto resulta de um conjunto sistemático de conteúdos de uma ou várias disciplinas. Não se consegue subitamente, ela é um processo de assimilação lento, gradual e complexo (Arredondo & Diago, 2005). Desta maneira, pode-se reconhecer que a essência da aprendizagem não consiste somente em repetir mecanicamente conteúdos, isto é, com o desenvolvimento de habilidades como costuma ser nas aprendizagens elementares; porém, no caso do ensino superior esta aprendizagem consiste em “atividade mental intensiva que o estudante tem que aplicar para alcançar conhecimentos diretos que provêm de dados de uma matéria e assimilar seu conteúdo” (p. 19). Assim, vai para além das habilidades, faz-se com o desenvolvimento de competências. Em relação a este assunto, Arredondo e Diago (2005) consideram ainda que a atividade em referência assume várias formas dependendo da matéria tratada. Os estudantes do ensino superior fazem-no quando realizam atividades diversas, onde intervém a observação direta de acontecimentos ou situações, nos experimentos diversos e apresentam resultados, na busca em diversos materiais desde revistas, dicionários, livros e apresentam sínteses, na apresentação de dúvidas e realização de sessões de discussão para serem esclarecidos, entre outras. Todas estas atividades académicas contribuem para uma aprendizagem sólida e complexa dos estudantes ao nível do ensino superior.

Esta aprendizagem “efetua-se tanto melhor quanto mais for desejado pelo [estudante], e se as condições em que é levada a efeito forem escolhidas, ou aceites por ele” (Bireaud, 1995, p. 75); portanto, no ensino superior se os estudantes não tiverem motivados pela matéria que lhes são propostas não aprendem e podem abandonar os estudos.

Existem outras atividades, e também outros fatores diversos que influenciam as abordagens dos estudantes às aprendizagens no ensino superior, para além das anteriormente aludidas. Existem fatores, como por exemplo, que dependem em grande medida da orientação que recebe o estudante referentes à educação, a conceção da aprendizagem que este tem e das diversas formas de motivação. Nesta ótica, o contexto educacional sobre a aprendizagem é de extrema importância, porque indica como os procedimentos de ensino e de avaliação devem ser modificados para se melhorar a aprendizagem dos estudantes (Ferreira, 2011).

Outro fator fundamental que intervém na aprendizagem ao nível do ensino superior é a atenção; referindo-se a ela, o autor considera que saber o que é preciso aprender e identificar o que deve ser aprendido, facilita o estudante a aprender; logo, são aspetos importantes a ter em conta neste processo. O autor defende ainda a ideia de que a ausência destes elementos, remete o estudante ao insucesso; por isso, exemplificando considera que a possibilidade dos insucessos escolares dos universitários pode ser imputada à ausência de atenção, ou ao facto de os estudantes não identificarem sempre o que devem aprender. Além do mais, considera importante ter em atenção a focalização no objeto de aprendizagem e na eliminação de tudo o que a pode prejudicar, porque para ele, estes elementos favorecem informação importante à aprendizagem nos períodos de codificação, consolidação e de armazenamento. Prosseguindo, Arredondo e Diago (2005) consideram que os princípios básicos da aprendizagem ao nível do ensino superior passam pelo “poder (capacidade), o saber (experiência) e o querer (motivação)” (pp. 33-34).

Em relação à avaliação no ensino superior, Chaleta (2014) defende que o estudo sobre a avaliação da aprendizagem no ensino superior conta com um percurso histórico que abarca o período 1974–1989, sendo que este percurso envolveu três países dos continentes europeu e americano - a Inglaterra, a Suíça e os Estados Unidos da América. Para além dos depoimentos anteriores, existem outras vozes da comunidade científica a referirem que esses estudos contam, também, com os trabalhos realizados em 1983 por Newble e Entwistle (1986).

Os estudos revelam que a Suécia contribuiu para este domínio com o modelo de investigação baseado na determinação da aprendizagem do estudante em função da estratégia da resolução de tarefas académicas. O modelo teve um impacto forte

em investigações sobre a avaliação da aprendizagem dos estudantes no ensino superior.

Os Estados Unidos da América introduziram a ideia sobre os níveis epistemológicos, que serviram de marco para as investigações sobre a avaliação no ensino superior. A ideia possibilitou perceber a aprendizagem dos estudantes e o que era necessário para a progressão nos seus estudos.

Newble e Entwistle (1986) consideram os estudos sobre a (...) avaliação, desenvolvidos pela Inglaterra, Suécia e Estados Unidos da América como relevantes por fazerem referência a diferenças metodológicas, epistemológicas, e terem um objetivo em comum: aprofundar os fatores que intervêm nos resultados (...) dos estudantes do ensino superior de forma individual e explicar os resultados ao nível das diferenças individuais. Os autores consideram-nos como os estudos iniciais que contribuíram para a avaliação das aprendizagens no ensino superior. Contudo, apresentam debilidades, por apoiarem-se unicamente nas características da aprendizagem do indivíduo. Pela complexidade da aprendizagem no processo da sua avaliação, devem considerar-se os aspetos comuns que figuram em abordagens modernas, para que ocorram sem sobressalto, de modo particular, no ensino superior.

A avaliação da aprendizagem, em particular no ensino superior, é um dos mais importantes conceitos do domínio da psicologia (Gil, 2015). Para o autor anterior, esse processo resulta quando o estudante manifesta alterações de disposições em termos de atitudes, interesses e valores. Nas abordagens da avaliação devem considerar-se as diferenças individuais, a motivação, a concentração, a reação, a realimentação (*feedback*), a memorização e a retenção, que são componentes de grande relevância para o processo de avaliação da aprendizagem ao nível do ensino superior.

As políticas para a avaliação das aprendizagens no ensino superior contam com a contribuição da Inglaterra que introduziu o conceito de *illuminative evaluation* (avaliação iluminativa). Este conceito envolve a realização de entrevistas relacionadas com a realidade do próprio estudante, que objetivam compreender as formas de aprendizagem no ensino superior, a partir das diferenças da personalidade dos estudantes. Estes estudos contribuíram para a progressão dos estudantes em vários estádios do pensamento e do seu desenvolvimento intelectual,

o que possibilitou o desenvolvimento epistemológico da aprendizagem dos estudantes no ensino superior (Chaleta, 2014).

Mas a atenção dada ao processo de avaliação no ensino superior não se confina à realidade dos países europeus referidos e aos Estados Unidos da América. Estudos realizados no âmbito do projeto AVENA referem práticas desta natureza em diversas universidades de Portugal e do Brasil. De acordo com Cid, Fialho e Borralho (2014), apesar da sua existência, no ensino superior,

continua-se a não ser assumido que a avaliação para a aprendizagem é determinante, pois tem um impacto elevado nos resultados dos alunos, ao contrário de outras áreas de pesquisa (...) Os procedimentos avaliativos são usados como finalização de uma unidade curricular, de um programa académico ou de um curso. (p. 617)

Por isso, chama-se a atenção porque esse procedimento contraria os normativos que regulam a avaliação no ensino superior, que orientam a aquisição da aprendizagem dos estudantes, e direcionam o docente para a utilização de estratégias e de meios disponíveis com vista à consecução dos objetivos de aprendizagem.

De acordo com Ferreira (2007), a avaliação encontra-se determinada e bem definida em documentos escolares. Estes documentos normativos orientam a prática de avaliação dos professores no sentido de hierarquizar e certificar os conhecimentos dos estudantes, enquanto determinam a avaliação como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, com funções de regular e orientar esse processo. O carácter deliberativo da avaliação dos estudantes decorre da maior ou menor explicitação de seus propósitos combinados com a especificação do âmbito ao qual ela se aplica, mormente, no desempenho (Cervi, 2008). Quando tal não ocorre, o desempenho dos estudantes fica afetado. Assim, a ideia de Ferreira (2007), aponta para que os documentos normativos que orientam a avaliação da aprendizagem dos estudantes no ensino superior devam ser mais esclarecedores no que diz respeito ao âmbito da avaliação do desempenho, para evitar que a situação não pareça muito clara nestes normativos, dificultando, em última instância, os processos avaliativos dos estudantes. A este aspeto se acrescenta a forma como a avaliação das aprendizagens é percebida e valorada pelos intervenientes neste processo - professores, estudantes, especialistas ou sociedade -, em função dos

objetivos determinados para ela; por isso, se requer habilidades especiais para esses intervenientes, de modo a desenvolver da melhor maneira esse processo decisório.

Do ponto de vista socioeducativo, são diversos os fatores que estão na base da avaliação de desempenho dos estudantes, no que toca à educação. Um deles é a necessidade de rentabilizar os recursos durante os processos educativos, o que incorpora a função de nível macro em termos sociais. Outros existem, como seja a atribuição de classificações aos estudantes, codificação de processos de avaliação e classificações das aprendizagens, que facilitam a comunicação para a maior parte das pessoas, que frequentam as salas de aulas, sendo que estes são de nível micro (Neves & Ferreira, 2015).

A avaliação, enquanto responsabilidade social, tem vindo a deparar-se com uma ambiguidade entre os termos usuais nesse processo “avaliação e classificação”, que carecem de uma clarificação. Para ultrapassar essa ambiguidade, Ferreira (2007) esclarece que a classificação consiste na transposição da informação que se recolhe com recurso a distintas tarefas de avaliação, que incluem diferentes tipos de escalas, utilizando códigos rápidos para facilitar a comunicação; e isso, faz com que a avaliação se constitua em condição *sine qua non* da classificação. Em relação ao mesmo assunto, Cardinet (1993) considera a avaliação das aprendizagens como o ponto de partida para perspetivar o estudo do processo de ensino e aprendizagem, em particular no ensino superior.

Em Angola por exemplo, as práticas de avaliação das aprendizagens estão marcadas pela realização de exames que comprovam os conhecimentos adquiridos pelos estudantes durante um percurso académico. Essa tradicionalidade de exames, como sinónimo de avaliação, tem vindo a ser utilizada desde há muito tempo para classificar as aprendizagens dos estudantes, pois, sabemos que é através destes atos que eles são categorizados em função das suas aprendizagens (Fernandes, 2014).

Para além da situação apresentada anteriormente, Miranda e Echevarría (2019), consideram haver na prática diária, professores com práticas que respondem à implementação de uma didática tradicional associada ao pouco conhecimento científico que têm sobre a avaliação das aprendizagens, o que se nota na diferença de critérios que mostram a este respeito. Desta maneira, consideram baixa a eficácia do sistema de avaliação da aprendizagem que aplicam nas suas disciplinas.

Vislumbra-se que a melhoria da avaliação das aprendizagens no processo de ensino e aprendizagem passa pela utilização de um conjunto de conceitos teóricos, métodos e estratégias de avaliação durante a abordagem, que se podem considerar essenciais para superar o quadro que se vive no ensino superior. Atualmente, assiste-se a uma visão orientada para possibilitar que os estudantes participem na sua própria avaliação, facto que leva a melhorarem a seu desempenho. Assim, torna-se necessário utilizar processos deliberativos e intencionais que possam consolidar, desenvolver ou redirecionar a aprendizagem dos estudantes, com a utilização de estratégias pedagógicas favorecedoras do sucesso escolar.

Para uma avaliação eficaz das aprendizagens dos estudantes, o docente tem de os informar dos critérios de avaliação; porque “não é possível falar-se de avaliação sem se fazer uma referência aos critérios de avaliação” (Santos, et al., 2010). Eles são as regras que indicam que o estudante realizou um trabalho, adquiriu um conhecimento, e, portanto, merece ser avaliado. Essa informação sobre os critérios de avaliação deve ser acrescida da utilização de instrumentos e técnicas adequadas ao tipo de avaliação; assim, um dos procedimentos que não deve faltar durante esse processo é a observação constante durante a realização de atividades pelos estudantes, servindo de via para diagnosticar as suas dificuldades e erros. Quanto a este aspeto, Estrela (1994), por exemplo, valoriza a observação. Segundo o autor, esta é uma técnica que se utiliza em aulas onde os estudantes se centram mais facilmente num determinado trabalho ou material, sem dependência direta da palavra ou ação do professor. Sendo assim, o observador intervém no trabalho que o estudante está a realizar, ajudando-o ocasionalmente. Esta técnica constitui, também, um processo de recolha de dados.

Nesta vertente, Miranda e Echevarría (2019) consideram que a melhoria desse processo deve passar por considerar, além da participação e dos aspetos aludidos no parágrafo anterior, também, os princípios, as características, as finalidades, as funções e as formas como são realizadas as avaliações das aprendizagens dos estudantes.

Neste domínio, Marques (2015) destaca que, atualmente, a avaliação das aprendizagens no ensino superior pode considerar-se como “o processo que permite o docente verificar a consecução dos objetivos visados” (p. 142). Com isso, a

avaliação das aprendizagens pode-se compreender como uma componente essencial do processo de ensino e aprendizagem, que parte da definição dos objetivos e conclui-se com a determinação do grau de eficiência deste processo, como resultado da atividade do docente e dos estudantes, em função dos objetivos propostos.

Teixeira e Nunes (2014) consideram a avaliação como “o acompanhamento do desenvolvimento de raciocínio e elaboração das hipóteses dos estudantes” (p. 24). A partir da ideia anterior, deve considerar-se que o essencial para a avaliação da aprendizagem é que se reconheça que o referido acompanhamento deve ter em conta o papel orientador dos objetivos de ensino, e a sua integração na avaliação da aprendizagem. No geral, isso significa que a descrição de algo em termos de atributos selecionados, a julgar pelo grau de aceitabilidade do que foi descrito, seja dentro do aspeto educacional.

Nesta vertente, Biggs (1994) considera que a avaliação da aprendizagem tem por base diferentes modelos que contribuíram para o seu surgimento e desenvolvimento, de modo específico: os modelos de processamento da informação, a personalidade, a fenomenográfica e a teoria de sistema. Esses modelos foram utilizados no passado para que se pudessem conseguir leis próprias que regulam os processos de avaliação da aprendizagem, conforme acontece atualmente.

Portanto, a presente investigação, considera a avaliação da aprendizagem no ensino superior como um processo complexo, que utiliza métodos para organizar as evidências necessárias recolhidas durante o processo, para melhorar o ensino e a aprendizagem, não somente inerentes ao rendimento académico (domínios do saber e poder), mas, a todas as qualidades da personalidade que devem formar-se e desenvolver-se nos estudantes.

Práticas de avaliação no ensino superior

As práticas de avaliação no ensino superior são referidas por investigadores como Gil (2015), ao salientar que “o professor dispõe de grande diversidade de estratégias que podem ser utilizadas conforme os diversos objetivos de aprendizagem” (p. 109). As estratégias, a que refere o autor, são “um conjunto de

ações coordenadas de operações hábeis, de manobras com vista a alcançar um objetivo específico” (Rossi, 2017, p. 75). Assim sendo, pode considerar-se que estas estratégias sejam um combinado de escolhas, objetivos, meios e atuações que compõem uma atividade, que no nosso caso, são as práticas da avaliação da aprendizagem. Estas práticas exigem um conjunto coerente de decisões a tomar.

As estratégias utilizadas nas práticas da avaliação têm sido alvo de interesse da educação desde a segunda guerra mundial. A sua utilização no domínio da aprendizagem não é recente; todavia, só “recentemente é que (...) assumiram fortemente destaque como elemento constitutivo do processo educativo” (Vieira & Vieira, 2005, p. 9). Em relação a este aspeto, parece não haver estratégias melhores que outras, tal como referem Vieira e Vieira (2005, citando Spitze, 1970) “se o professor pretende uma prática de avaliação efetiva deve escolher uma estratégia que proporcione a mais ativa participação dos estudantes; o elevado grau de realidade ou concretização; e o maior interesse pessoal ou envolvimento dos estudantes” (p. 10).

Roldão (2010) apresenta, nesta vertente uma visão segundo a qual,

(...) as estratégias em muitos documentos curriculares da escola e turma, ou nas próprias planificações que as escolas produzem regularmente nos respetivos departamentos, (...), tipos genéricos de atividade – trabalho de grupo, pesquisa, execução de fichas – que não explicitam nem implicam as opções estratégicas para a prática de ensino naquelas instituições particulares. (p. 29)

A ideia de Roldão sustenta o depoimento de estratégia dado por Correia (2017) ao considerar que “estratégia significa uma conceção global, intencional e organizada para a consecução de um objetivo” (p. 111). Assim, uma estratégia pode entender-se como a conceção de um percurso orientado para melhorar as formas de atingir uma finalidade. No nosso caso, esta finalidade é a melhoria das práticas de avaliação que devem estar em consonância com o processo de ensino e aprendizagem.

As estratégias para a melhoria das práticas da avaliação no ensino superior são consideradas nesta investigação como componentes planificadas que selecionam e organizam mecanismos cognitivos, afetivos e motores que influenciam no enfrentamento de situações problemas como sequências de atuações

do docente, influenciando o estudante para alcançar a aprendizagem. Estas estratégias podem-se traduzir em regras de “tipo lógico-psicológicos que se aplicam nos variados campos da cognição, dentre eles a percepção, a atenção, a memória, a linguagem e a aprendizagem” (Arredondo & Diago, 2005, p. 22).

De acordo com Vieira e Vieira (2005), o “termo estratégia tem sido usado numa multiplicidade de contextos, realidades e com muitas aceções” (p.15). Assim, o mesmo termo “estratégia” tem outros sinónimos como: abordagem, modelo, método, técnica, etc., que podem ser de avaliação, utilizados no ensino superior. Nesta perspetiva, os autores citados acima salientam parecer que geralmente se usa sempre o termo técnica como sinónimo de estratégia.

Sendo assim, a testagem com a aplicação de instrumentos, como as provas e outras técnicas, constituem as mais tradicionais estratégias adotadas para a prática de avaliação da aprendizagem dos estudantes no ensino superior. E parece ser a testagem com a aplicação de provas/testes nas suas vertentes objetiva (testes) e subjetiva (dissertativa e exame oral) (Arcas, 2017), as mais adotadas nas práticas de avaliação no ensino superior nos dias atuais. O autor salienta que, para além destas, são utilizadas também outras estratégias para as práticas de avaliação, onde se destacam as “inquirições e observações” (Arcas, 2017, p. 257), usando observações, entrevistas, questionários, diários de cursos, técnicas uteis para avaliar as aprendizagens no ensino superior.

Com relação ao aspeto acima referenciado, Gil (2015) reconhece a ideia anterior, porém chama a atenção para que o docente, nestes casos, possa adotar outras estratégias disponíveis, ou mesmo criar outras estratégias, considerando que “as estratégias são um meio e, como tal, são utilizadas de acordo com as necessidades” (p.109).

As estratégias didáticas, por exemplo, são integradas por metodologias que o docente utiliza para a orientação da aprendizagem dos estudantes. Ademais, é nelas que o docente pode ter determinadas considerações que levam à aprendizagem, como são os casos do adequado tratamento dos erros (Ferreira, 2007), para proporcionar a prática da autorregulação e da autoavaliação dos estudantes e realizar a avaliação final para certificar a aprendizagem destes mesmos estudantes.

A partir do exposto acima, salienta-se a utilização das práticas de avaliação que favoreçam a aprendizagem dos estudantes e a utilização de enfoques baseados nas melhores estratégias de aprendizagem, bem como na micro estratégia de estudo. Os enfoques referidos centram-se em correntes como por exemplo as construtivistas, que têm que ver com (i) ensinar a pensar; (ii) ensinar sobre o pensar; e (iii) ensinar sobre a base do pensar. Estes enfoques estão voltados para consciencializar os estudantes dos seus próprios processos e estratégias mentais, a metacognição, para melhorar o seu rendimento e eficácia na aprendizagem individual. Isso tem efeito ao incorporar os objetivos da aprendizagem relativos às habilidades cognitivas no currículo académico, e adaptá-los às distintas áreas de conteúdos nos seus distintos níveis de complexidade.

Nas práticas de avaliação da aprendizagem no ensino superior utilizam-se diversas técnicas e instrumentos de recolha de informação, que constituem uma importante estratégia para recolher dados sobre as aprendizagens dos estudantes e posteriormente utilizar os resultados em ações de regulação e certificação das mesmas aprendizagens. Das estratégias utilizadas nas práticas de avaliação no ensino superior encontramos, para além das consideradas práticas de avaliação tradicionais, testes e provas, como referido anteriormente, outras práticas como o questionamento do professor, o autoquestionamento, a autoavaliação, a heteroavaliação e a coavaliação, sociogramas, só para citar algumas.

Questionamento

O *questionamento* ou *feedback* oral como prática de avaliação tem sido reconhecida desde o início o século passado. Stevens, no longínquo ano de 1912, realizou estudos sobre prática de docentes sobre questionamento. Esta prática de avaliação baseia-se em tipos de questões formuladas, relação entre as questões dos docentes e os processos de pensamento, questões de treino e revisão para testes, questões de alto nível cognitivo, questões divergentes, questões de pensamento avaliativo, questões de rotina (Vieira & Vieira, 2005).

Os resultados dos diversos estudos realizados sobre a prática de questionamento revelam que uma maior parte das questões apelam à recordação ou memorização de conhecimentos factuais. Outra conclusão a que se chegou é que quando os professores aplicam questões fechadas, os estudantes apresentam

respostas curtas. A prática de questionamento tem sido frequentemente utilizada para treinar e preparar os estudantes para os testes. Nesta experiência resultou que as questões formuladas de forma breve permitem manter a atenção dos estudantes.

A prática de questionamento pode ter também o intuito de desenvolver a capacidade de pensamento dos estudantes (Vieira & Vieira, 2005). Um dos aspectos que os professores devem ter em conta nesta prática é o tempo de espera. Este deve ser alargado quando os professores apresentam questões de alto nível cognitivo, tais como questões de pensamento divergente e as questões de pensamento avaliativo, pois estes tipos de questões exigem tempo para o estudante pensar antes de verbalizar, e, portanto, contribuem para o desenvolvimento das capacidades complexas de pensamento, que incluem as capacidades de resolução de problemas, de pensamento crítico e criativo, aspectos essenciais ao nível do ensino superior.

Samana (2016), no estudo que realizou, concluiu que as questões formuladas pelo professor desempenham um papel preponderante (...) na aprendizagem. A autora considera importante ter em consideração alguns aspectos nesta prática, referindo-se ao propósito e à natureza das questões formuladas pelo professor, do tempo de espera após a formulação, como já referido acima, e das mensagens implícitas, como condições para a análise e caracterização do questionamento do professor em sala de aula. A autora identifica quatro tipos de formular questões de acordo com o propósito principal. São elas pseudoperguntas; perguntas testes; perguntas genuínas e pergunta provocadoras.

As pseudoperguntas visam estabelecer comportamentos aceitáveis nos estudantes. Para além disso, as mesmas perguntas são usadas para acentuar a diferença de poderes entre professores e estudantes e para manter o controlo da turma. Nesta classificação incluem-se perguntas que traduzem cinismo, humor inapropriado ou julgamento negativo, de forma deliberada, das capacidades reais dos estudantes (Samana, 2016). Perguntas de testes são utilizadas para verificar se os estudantes responderam corretamente ou para testar a eficácia do ensino e aprendizagem. Com esta prática, os estudantes têm consciência que os professores conhecem as respostas de tais perguntas. Elas assumem a forma de frases incompletas que os estudantes devem completar com informação adequada. As perguntas genuínas são utilizadas para obter informação, na medida em que o professor não conhece as respostas para tais questões. Por último, temos as questões

provocadoras que têm por objetivo provocar ou estimular o pensamento dos estudantes sobre a situação em causa.

A utilização destes tipos de perguntas constitui um ponto de partida promissor para que o futuro professor possa aprender sobre o pensamento dos estudantes e melhorar o seu processo de ensino.

Feedback escrito

Em qualquer uma das páticas de avaliação apresentadas, uma das estratégias incontornáveis utilizada para apoiar a aprendizagem dos estudantes é o fornecimento do *feedback*. Pela importância que o *feedback* escrito desempenha no processo de avaliação, Silva e Lopes (2015) consideram que ele “consiste em informações sobre a aprendizagem fornecida aos estudantes pelos docentes – *feedback* docentes-estudantes – e aos docentes pelos estudantes – com finalidade de melhorar a aprendizagem” (p. 99). Segundo os autores, o *feedback* é fornecido através de comentários escritos em trabalhos, testes, mensagens verbais e não-verbais, este último caso para o questionamento oral, fornecidas quando se oferece ajuda numa atividade que decorre na sala de aula, ou quando os estudantes participam em discussões.

O *feedback* é uma estratégia poderosa para disponibilizar aos estudantes as informações de que necessitam para que possam melhorar a sua aprendizagem e as suas competências. Sendo assim, o ensino superior deve ter o seu foco apontado para esta prática a fim de apoiar os seus estudantes na aquisição destas aprendizagens e competência, como meio para continuarem a aprender. Mas, “nem todo o *feedback* é eficaz” (Silva & Lopes, 2015, p. 100).

O *feedback* pode ser formativo ou sumativo,

o *feedback* formativo é um processo fortemente orientado pelos objetivos de aprendizagem para que os estudantes evoluam do seu nível atual para aquele que devem alcançar, respeitando os critérios de avaliação; e o *feedback* sumativo limita-se a realizar um julgamento final sobre a prestação do estudante e que dificilmente permitirá que os erros sejam corrigidos. (Vieira, 2019, p. 112)

A partir desta ideia percebe-se que o *feedback* formativo permite a superação das falhas do estudante em avaliações realizadas por ele e o *feedback*

sumativo, simplesmente confirma se houve ou não aprendizagem. Este tipo de *feedback* não melhora a aprendizagem do estudante.

Quando o *feedback* é formativo pode melhorar a aprendizagem, por este informar os estudantes das lacunas, do seu nível de desempenho e das suas dificuldades, o que pode reduzir a ansiedade, a incerteza, e melhorar a motivação. Um *feedback* nestas condições, também, favorece a aprendizagem dos estudantes. À medida que vão recebendo um *feedback* específico e claro sobre como podem corrigir as estratégias inadequadas, os erros processuais ou equívocos, promove-se o processo de melhoria.

De acordo com Alves, Aguiar e Oliveira (2014), diversos estudos realizados sugerem que as características do *feedback*, na avaliação, têm um grande impacto na eficácia e eficiência do processo de ensino e aprendizagem, podendo contribuir, de forma bastante significativa, para a melhoria da aprendizagem dos estudantes, possibilitando-os alcançar, com sucesso, os seus objetivos. Desta maneira, o *feedback* reduz a distância entre a compreensão, o desempenho dos estudantes e os objetivos de aprendizagem que os professores pretendem que sejam atingidos. Ainda, este *feedback* pode ter efeitos positivos na aprendizagem, na motivação para os estudantes aprenderem, no seu envolvimento e na aprendizagem.

Para que os estudantes melhorem a sua aprendizagem, não é suficiente o professor dizer-lhe que uma resposta é errada. Para outros efeitos, Silva e Lopes (2015) sugerem que o docente deve indicar aos estudantes que há uma lacuna entre o seu nível atual de desempenho e os objetivos de aprendizagem pretendido e fornecer-lhes *feedback* específico, que permita preenchê-la. Assim, para que isso ocorra três condições se tornam imprescindíveis por parte do professor:

- ✓ apresentar de forma clara os objetivos que devem ser atingidos;
- ✓ apresentar onde se posicionam os objetivos a atingir, recorrendo a evidências;
- ✓ apresentar as orientações de forma clara e objetiva sobre a forma como ultrapassar as falhas anteriores.

Estudos realizados no capítulo do *feedback* revelam a existência de um conjunto de fatores que condicionam a sua eficácia, podendo encontrar-se uma

variabilidade de efeitos do *feedback*, nos quais se incluem efeitos negativos, onde se enquadram como fatores fundamentais, a estrutura do *feedback*, os níveis do *feedback* e a quantidade de *feedback*.

Quanto à sua estrutura, o *feedback* pode ser “formativo *versus* avaliativo, de pontos fortes e fracos e de ambientes de aprendizagem positivo” (Silva & Lopes, 2015, pp.101-104). No que diz respeito ao *feedback* formativo já nos referimos acima; no caso do *feedback* avaliativo, anteriormente designado por *feedback* sumativo, este envolve um julgamento por parte do docente, recorrendo a normas implícitas e explícitas. Dessa forma, o *feedback* assume as formas de aprovação, reprovação, recompensa e punição.

A recompensa é definida como um bem material ou moral dado ou recebido por uma boa ação, um serviço prestado, ou méritos particulares (Rossi, 2017); qualquer sucesso, qualquer êxito é uma recompensa. O autor refere que a recompensa por acréscimo não melhora a aprendizagem, pelo contrário perturba-a, visto que ela desvia a atenção para o objeto que se pretende obter, por isso, aconselha-se a não enveredar por esta via. Quanto à punição, Rossi (2017) considera que tem um efeito negativo mais importante; é geradora da angústia, desvia a atenção da tarefa. Assim, tanto a recompensa por acréscimo, como a punição, devem ser evitadas durante o processo de ensino e aprendizagem.

No capítulo dos pontos fortes e fracos, os fortes fornecem ideias para melhorar os pontos fracos, incentivando os estudantes a continuar no seu esforço para aprender. O professor ao fornecer o *feedback* deve fazê-lo concentrando-se num ponto forte, aconselhando o estudante sobre como pode melhorar, ou superar os erros cometidos. Este pode ser fornecido sob forma de declaração contextual ou interativa.

Quanto ao seu foco, o *feedback* pode ser dirigido às tarefas, aos processos, e à autorregulação, este último como “processo em que os estudantes ativam e mantêm cognições/conhecimentos, comportamentos e afetos, sistematicamente orientados para a obtenção de seus objetivos” (Serpa, 2010, p. 67). O *feedback* dirigido às tarefas apresenta-se em forma de comentários nas tarefas produzidas pelos estudantes, podendo tomar a forma de conselho, louvor ou avaliação. Este *feedback* não faz julgamento, porém, fornece informações objetivas e rigorosas sobre a forma como se realizou a tarefa e a que grau cumpriu o objetivo pretendido,

aconselhando e apontando o que faltou para que se chegasse ao cumprimento cabal do objetivo.

Para se efetivar o processo de autorregulação, Serpa (2010) considera que os estudantes utilizam diversas estratégias cognitivas, metacognitivas, de gestão de recursos, para controlar a sua aprendizagem. Esse processo constitui um processo de metacognição, e é entendida como um processo mental interno. Hadji, (1997) acrescentando, refere que: “É a atividade de autocontrole refletido das ações e comportamentos do sujeito que aprende” (p. 95), o que significa que através deste, o próprio estudante toma consciência dos diferentes momentos e aspetos da sua atividade cognitiva. Por isso, se considera que a autorregulação tem como características essenciais o emprego de estratégias cognitivas, metacognitivas, motivacionais e comportamentais, tendo em simultâneo o *feedback* auto-orientado com vista a monitorar as estratégias. A vantagem da utilização destas estratégias é o estudante definir os seus objetivos, tendo em conta a sua estrutura e necessidade, de forma livre e aberta, o que permite obter recompensas.

De acordo com Teixeira e Nunes (2014), esse processo constitui “uma mudança de paradigma de grande valia, no campo da educação, lança um olhar holístico sobre o estudante. Serve para desmistificar os moldes das práticas tradicionais de avaliação, tendo um enfoque mais humanista e claro” (p. 179), desenvolvendo-se de modo que cada sujeito fortaleça a sua própria aprendizagem. É um tipo que as escolas utilizam nas suas próprias práticas de avaliação, abrangendo o progresso de cada estudante, o funcionamento das turmas e os processos de prática dos professores (Pacheco, 2001).

Portanto, com a utilização desta estratégia na prática de avaliação, os estudantes do ensino superior conseguem identificar as suas lacunas e interessam-se pela superação das mesmas.

Autoavaliação, Coavaliação e Heteroavaliação

A autoavaliação é uma prática de avaliação que ocorre na sala de aula, onde os estudantes julgam os resultados das suas próprias tarefas com o fim de melhorarem as suas aprendizagens. Esta é uma prática intencional importante porque a regulação da aprendizagem é realizada pelo próprio aprendiz.

A importância da autoavaliação consiste na possibilidade que oferece a cada estudante de elaborar as ações de regulação que achar conveniente para suprir a dificuldade que apresenta. Essa prática pode promover no estudante, o desenvolvimento da autonomia, influenciar a reflexão durante a realização das tarefas independentes ou em sala de aula. A prática pode contribuir para a formação de traços da personalidade considerados fundamentais para a aprendizagem. Nesse caso, pode mencionar-se a capacidade crítica, a independência, a honestidade, em suma a vontade de estudar mais para ser melhor (Miranda & Echevarría, 2019).

Vieira (2019) valoriza a autoavaliação considerando que “só olhando-se criticamente será possível ao estudante selecionar as pistas que lhe permitam organizar as suas aprendizagens futuras”(p. 126). Isto significa que, ao fazer a autoavaliação, o estudante faz uma interação crítica consigo mesmo, facto que lhe leva a atingir um determinado sucesso. Uma estratégia dentro da autoavaliação que se pode utilizar com sucesso nas práticas de avaliação no ensino superior é a crítica. Com a utilização da crítica como estratégia de avaliação, encontra-se uma alternativa efetiva que enriquece os conhecimentos, já que abarca uma diversidade de posições ou de pontos de vista, entre os estudantes.

De entre os pontos de vista apresentados afere-se a sua importância para a temática tratada, convertendo-se, dessa forma, numa excelente estratégia. Assim, considera-se a prática da autoavaliação como uma estratégia fundamental para a avaliação formativa, porque leva o estudante a refletir sobre o modo como conhece a sua aprendizagem, e como faz para a adquirir. Esta prática permite ao próprio estudante avaliar as suas dificuldades e interferir para as superar (Teixeira & Nunes, 2014).

Essa característica da autoavaliação faz com que se torne numa componente forte na reconstrução do conhecimento do estudante, possibilitando fazer uma reflexão crítica e dialógica entre os dois principais intervenientes do processo da avaliação, que são o professor e o estudante, numa perspetiva de o segundo solicitar ao primeiro os aspetos que devem ser mais bem trabalhados durante o desenvolvimento desse processo. Deste modo, a responsabilidade de construir um conjunto diversificado de contextos facilitadores para o desenvolvimento da autoavaliação pode tornar o estudante cada vez mais autónomo.

A *autoavaliação* é considerada como a capacidade que o estudante deve ter em reconhecer o seu bom desempenho nas tarefas de avaliação atribuídas pelo professor, quando o mesmo não corresponder ao pretendido, procurar corrigi-lo de forma a melhorar; podendo assim ser um complemento eficaz dos testes e da avaliação do professor.

Vieira (2019, apud Boyd, 2012), apresenta quatro condições para que a autoavaliação promova a aprendizagem dos estudantes:

- ✓ analisar o seu trabalho tendo em conta os objetivos que deverá alcançar;
- ✓ tomar decisões em relação ao que necessita fazer para melhorar as suas prestações;
- ✓ saber o que faz para reduzir o fosso entre o que já atingiu e que ainda lhe falta;
- ✓ monitorizar o seu progresso de forma a alcançar os objetivos traçados. (Vieira, 2019, p. 129)

A condição apresentada acima leva-nos a perceber que a autoavaliação é um processo interno do próprio estudante, que o leva a tomar consciência dos diferentes momentos e aspetos da sua atividade cognitiva. Cumprindo-a, o estudante consegue identificar o que já conseguiu e o que lhe falta ainda conseguir.

Passando a abordagem para a *coavaliação*, ou *avaliação entre pares*, como prática da avaliação, este é outro processo de regulação que apresenta, igualmente, potencialidades no domínio avaliativo. Este processo é simultaneamente externo e interno ao sujeito, na medida em que implica outros estudantes, mas envolve igualmente o próprio estudante. A coavaliação centra-se na interdependência entre os sujeitos envolvidos no processo, partilhando experiências de aprendizagem, contribuindo para além dos valores já referidos (Miranda & Echevarría, 2019). Forma também o espírito de escutar e respeitar as ideias dos outros, assim como ajuda no desenvolvimento de compromissos para os estudantes melhorarem os seus resultados da aprendizagem.

No caso da *heteroavaliação*, os autores acima referidos consideram que esta se centra no docente e no estudante como dois sujeitos envolvidos, individualmente, no processo. Dessa forma, cada sujeito avalia o outro, a partir dos seus próprios critérios.

Fernandes (2015) considera que o desafio ao nível das práticas de avaliação no ensino superior, com a utilização destas estratégias, reside na criação de condições para que todos os estudantes se sintam como parte do processo e, como tal, mais comprometidos e motivados na e para a sua aprendizagem.

Entre as situações que se colocam na atualidade no ensino superior, figura o défice de investigação relacionada com as práticas de avaliação. O défice referido anteriormente na sala de aula do ensino superior deve-se à pressão para obter melhores resultados, utilizando a prática da avaliação sumativa (Fernandes, 2016). Este constitui um dos fatores que dificulta a avaliação das aprendizagens no ensino superior, já tantas vezes referida como necessária ser repensada de forma a introduzir outras práticas mais voltadas para a avaliação formativa.

Para além das práticas de avaliação referidas, já utilizadas há vários anos, Fernandes e Fialho (2012) consideram que, no ensino superior, se utilizam, também, práticas de avaliação baseadas em tarefas/estratégias, tais como testes, apresentações orais, trabalhos escritos de diferentes naturezas. Os autores ainda confirmam a utilização da autoavaliação e da coavaliação como ótimas práticas de avaliação para apoiar a aprendizagem dos estudantes neste nível de ensino. Todas estas práticas de avaliação podem ser implementadas em sala de aula, como estratégias para garantir condições de regulação da aprendizagem dos estudantes (Miranda & Echevarría, 2019).

Testes, provas e apresentações orais

Os *testes e as provas* são, fundamentalmente, procedimentos didáticos que visam o “acompanhamento da aprendizagem, seu diagnóstico e controle; eles servem para determinar em que grau foram cumpridos os objetivos fixados, a eficiência do ensino e das tarefas planejadas e promovidas pelo [docente]” (Bordaneve & Pereira, 2015, p. 299). No ensino superior utilizam-se, também, estes procedimentos como técnicas de recolha de informação. Na visão dos autores acima referidos, estes procedimentos são considerados como formas de medida de escolaridade. Elas desempenham duas funções principais: acompanhar o processo de aprendizagem, diagnosticando-a, e selecionar e classificar os estudantes para a aprendizagem. No caso dos testes escritos, estes utilizam-se para medir habilidades intelectuais, conhecimentos, entre outros. Nas instituições de ensino atribuem-se

mais peso aos testes, que a qualquer outro elemento da avaliação. Dessa forma, Lopes e Silva (2012) consideram que os testes são instrumentos mais objetivos, simples e rápidos, em detrimento de outros instrumentos de recolha de informação sobre a aprendizagem dos estudantes. Os testes são uma ótima maneira de realização da avaliação sumativa durante o processo de ensino e aprendizagem (Silva & Lopes, 2015). No domínio da construção dos testes, Estanqueiro (2010) refere que um teste é bem construído quando avalia com rigor o nível de desempenho do estudante, num determinado âmbito de conhecimento e num determinado momento, detetando o que o estudante aprendeu e o que ainda não sabe.

Antes de aplicarem os testes, os professores devem facultar aos estudantes uma sua matriz, com objetivos, conteúdos, estrutura e cotação. Os testes são definidos como “instrumentos de avaliação relevantes para obter dados sobre a aprendizagem dos estudantes, no final de uma sequência de aprendizagem” (Silva & Lopes, 2015, p. 163).

Santos e Pinto (2018) consideram-nos como “toda prova escrita, formada por um número de questões ou itens, realizada individualmente em um tempo restrito” (p. 523). A utilidade do teste não se releva pelas questões nele contidas, tão pouco pelo tempo ou número de questões. A sua utilidade encontra-se no tipo de dados recolhidos, referentes à aprendizagem, e nos resultados que se revelarem no fim da análise dos dados. Do mesmo modo, Neves e Ferreira (2015) referem que “os testes, permitem recolher informações sobre o aproveitamento dos estudantes, quanto às capacidades desenvolvidas e aos conhecimentos adquiridos, numa perspetiva do seu desempenho típico, isto é, habitualmente do que vão demonstrando e revelando no seu saber” (p. 82). A aplicação dos testes constitui uma estratégia recorrente nas práticas de avaliação dos professores quando utilizam a avaliação sumativa, apesar de essa ser a modalidade mais criticada pelos educadores.

Apesar de reconhecerem a crítica aos testes, a sua utilização nas avaliações é valorizada por Neves e Ferreira (2015), ao considerarem que os testes constituem uma das mais formais estratégias de avaliação, por isso, a sua construção deve respeitar algumas regras, tais como:

- ✓ apresentar aos avaliados o mesmo formato do teste, as mesmas instruções e condições para todos a quem se destinam;
- ✓ oferecer modelos de prova ou os testes de anos anteriores, para que os estudantes se treinem por escrito.

Muitos estudantes têm maus resultados porque não dominam as estratégias de resolução dos testes. Estanqueiro (2010) reforça esta utilização ao considerar que,

na avaliação os testes ou os trabalhos, sempre se deparam com uma certa subjetividade. As influências das expectativas de professores se fazem sentir neste momento, partindo mesmo da escrita dos estudantes até outras situações mais complexas, dessa forma a subjetividade aumenta quando os estudantes apresentam suas opiniões pessoais, a subjetividade se torna inevitável quando o caso é avaliar; por isso a neutralidade efetiva não existe. (p. 85)

Os testes podem-se utilizar de diversas formas, sendo uma das que contribui para uma aprendizagem eficaz, é a utilização do *teste em duas fases* (Pinto & Santos, 2006). Esta é uma das estratégias de avaliação apresentada como favorável, do leque de diversos instrumentos usados em práticas avaliativas dos docentes em diversas ocasiões. Nesta prática, o teste deve conter algumas perguntas de natureza aberta, e ser realizado em dois momentos, sendo o primeiro em sala de aula, com ou sem direito a consulta, e o segundo momento pode ser fora dela. Na primeira fase deste tipo de teste, o estudante escolhe as perguntas de resposta breve, que prefere responder, e na segunda responde ou completa as de desenvolvimento. O professor recolhe a primeira versão do teste e dá *feedback* aos estudantes. Numa segunda fase, as questões dos testes voltam a ser desenvolvidas pelos estudantes com o *feedback* fornecido pelo professor, cabendo-lhes escolher quais das questões que vão trabalhar. No final, o professor classifica as duas versões do teste. A utilidade desta prática de avaliação é de que a segunda fase do teste desenvolve no estudante a capacidade de análise, reflexão, estimula o sentido crítico, o empenho e a perseverança na tarefa. Esse instrumento pressupõe a lógica de confiança e de responsabilidade (Pinto & Santos, 2006).

Outro tipo de testes são os *minitests* referidos por Silva e Lopes (2015). Entendem-nos como sendo um teste pequeno com poucas questões e de correção

rápida. É concebido com questões de escolha múltipla, verdadeiro/falso ou de associação. Estas características facilitam a discussão imediata das respostas entre o professor e os estudantes, e os seus resultados são imediatos. Antes da sua aplicação considera-se o tempo de realização, porque, qualquer trabalho deve ser compatível com as capacidades dos estudantes, os recursos e o tempo disponível para a sua execução. Um trabalho requer tempo para pensar, e quando os trabalhos são demasiados, a sua efetivação torna-se negativa.

Outra prática é a utilização de *apresentações orais*. É uma estratégia de avaliação também a considerar no ensino superior. Estanqueiro (2010) observa que durante a utilização desta prática, o professor deve estimular a utilização das formas de comunicação diversificadas, valorizando diferentes linguagens; pois, desta forma, a estratégia torna-se fundamental para a avaliação, porque o estudante comunica ideias oralmente e por escrito. Com a sua aplicação, o estudante também desenvolve a capacidade de falar em público com autoconfiança.

Em suma, Pinto e Santos (2006) enfatizam o alargamento da visão sobre os instrumentos de avaliação mais favoráveis, e uma participação e consciencialização do próprio estudante sobre a utilidade que estes têm no processo de avaliação. Os autores alertam que não pretendem defender o uso exclusivo de nenhum deles, pois, nenhum instrumento por si só é capaz de responder a todas as exigências educacionais, sublinhando que todos os instrumentos têm potencialidade e limitações.

Na outra vertente colocam-se também os trabalhos escritos dentro das práticas de avaliação. Em relação a estes, é preciso elucidar o que se deseja, sem excluir a criatividade dos estudantes, sendo que a extensão destes trabalhos é da competência do professor. É também tarefa do professor indicar os meios necessários e sugerir as fontes de informação, sobretudo, na seleção crítica da informação, de forma a tirar dela um valor essencial para a sua formação.

Neste tipo de atividade, é normal utilizarem-se a autoavaliação e a heteroavaliação, com critérios claros, que contribuam para a melhoria dos processos e do produto. É útil solicitar aos estudantes um relatório sucinto por escrito, com referência ao modo como foi realizada a apresentação, uma vez que, desta forma, a reflexão crítica do trabalho de forma individual ou coletivo torna-se “num ótimo processo de aprendizagem” (Estanqueiro, 2010, p. 91).

A seleção das técnicas e dos instrumentos da avaliação afluídas acima deve estar relacionadas não só aos objetivos de ensino, mas também, depender da área curricular e das aprendizagens que se desejam avaliar (Arcas, 2017). Abaixo, num quadro apresenta-se em síntese algumas técnicas de avaliação e os devidos instrumentos de recolha de dados utilizados. Porém, devido à complexidade do processo de avaliação da aprendizagem, estes não esgotam as possibilidades de haver outras, porque na atualidade os docentes fazem uso de instrumentos que cada vez mais vão se incorporando nas práticas de avaliação com o fim de aproximar este processo a modalidade formativa.

Em síntese, apresentam-se as diversas estratégias de avaliação (Quadro 6).

QUADRO 6 - Estratégias de avaliação aplicáveis no Ensino Superior

| | | | | | |
|---|------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------|------------------|
| Estratégias de avaliação no ensino superior | Testagem | Provas e testes | Descritivas | Dissertações | |
| | | | | Com perguntas | |
| | | | | Com consulta | |
| | | | | Feitas em casa | |
| | Inquirição | Observação | Objetivas: Tipologia de questões | | Escolha múltipla |
| | | | | | Associação |
| | | | | | Ordenação |
| | | | | | Certo ou errado |
| | | | | | Completamento |
| | | | | | |
| Observação | Inquirição | | | Observação | |
| | | | | Entrevistas | |
| | | | | Questionários | |
| | | | | Diários de curso | |
| | | | | Lista de checagem | |

Fonte: Adaptado de Gil (2015, p. 110)

As provas discursivas constituem uma tradição nas práticas de avaliação adotada para o ensino superior, em particular os ensaios. Nestas, o professor apresenta um tema que é desenvolvido pelos estudantes. Para Miranda e Echevarría (2019), este tipo de prova é realizado por um grupo de estudantes, até quatro, que o preparam durante uma fase prolongada e fazem a sua apresentação perante um júri. Pode constituir uma avaliação final de uma disciplina ou conjunto de disciplinas.

As provas objetivas são apontadas por Gil (2015) como as compostas por questões elaboradas de forma a admitir uma resposta correta. A elaboração das provas para a comprovação da aprendizagem é um aspeto complexo. Orienta-se que se cumpram os seguintes passos: (i) precisão dos objetivos; (ii) seleção do conteúdo; (iii) redação das chaves. As provas não se fazem para averiguar o que os

estudantes não sabem, nem o que é de maior peso, o mais fácil ou difícil. Na sua elaboração, justo é que os objetivos cumpram a sua função valorativa. Na sua elaboração considera-se a relação objetivo-conteúdo-método, pois, é essencial ter em conta a forma em que foi tratada a matéria no ensino; atender ao grau de dificuldade associado ao nível de desempenho correspondente; refletir a respeito das diferentes respostas possíveis e inclusive estar preparado para variantes inesperadas na solução; obter variedade nas exigências, para que tanto os estudantes com níveis mais avançados, como os de nível atrasado tenham alguma possibilidade de alcançar resultados satisfatórios. As provas devem possuir como qualidades: validade, em termo de correspondência com os objetivos; objetividade, refletir a realidade; viabilidade possuir atenção às possibilidades dos estudantes; e confiabilidade, os seus resultados devem refletir o estado real da aprendizagem e do desenvolvimento do estudante, tendo em conta a independência da pessoa que exerce o controlo das mesmas.

Constituem objetivos deste tipo de prova, o julgamento imparcial, a rapidez na correção, o fornecimento imediato de *feedback*, entre outras que já referimos anteriormente.

Estudos empíricos sobre a avaliação da aprendizagem no ensino superior

Dada a importância que desempenha a avaliação, em particular a sua prática no ensino superior, e considerando a mudança de paradigma que se vive hoje, a avaliação já não é considerada como “uma atividade objetiva, uma atividade essencialmente baseada no juízo de valor, marcada como decisiva pela sua história” (Barreira, Boavida & Araújo, 2006, p. 95). Ela é tida como “um processo eminentemente pedagógico, indissociável da organização e desenvolvimento do currículo no contexto da sala de aula e comprovadamente associado à melhoria das aprendizagens de todos [estudantes]” (Fernandes & Gaspar, 2014, p. 199). Sendo assim, urge a necessidade de revisitar o seu desenvolvimento investigativo em dissertações, teses de doutoramento e artigos científicos publicados nos últimos anos.

De recordar que desde o processo de Bolonha, os políticos da união europeia assinaram documentos onde decidiram corroborar ideias que “há muito foram defendidas na literatura e nos meios académicos para que a melhoria da aprendizagem, da avaliação pedagógica e do ensino passassem a estar no centro das preocupações das instituições, (...), na ordem do dia e da vida universitária” (Fernandes, 2016, p. 225). Essa situação forjou-nos a realizar uma revisão de estudos empíricos, para assim se conhecer os realizados no domínio da avaliação da aprendizagem no ensino superior no período entre 2008 e 2019. Apresentamos, assim, alguns resultados das investigações que achamos pertinentes para esta pesquisa.

A partir do exposto, considera-se que a avaliação é um tema que deu origem a vários estudos e pesquisas, o que levou Silva (2016) a considerá-la como base de grande parte da “autoridade pedagógica, identidade profissional docente e como peça central da modernidade escolar” (p. 144), em particular no ensino superior. Isso quer dizer que qualquer tipo de mudança no sistema de avaliação a este nível é sempre o ponto crítico de qualquer reforma e revoluciona a avaliação. Daí a relevância das revisões da literatura.

Fernandes e Fialho (2009) valorizam as sínteses de literatura, considerando que elas constituem investigações relevantes para conhecer o estado da pesquisa num dado domínio e para o “fazer avançar”. Essa relevância é amplamente reconhecida, no sentido em que promove a integração de trabalhos de natureza teórica e/ou empírica realizados por outros, resultando num conjunto de asserções que, em princípio, vão mais além do que a mera soma das partes analisadas.

Na presente pesquisa fez-se o levantamento de 27 obras relacionadas com estudos realizados no domínio de práticas de avaliação no ensino superior, destas obras sete (7) são teses de doutoramento, três (3) são dissertações de mestrado e dezassete (17) estudos são artigos publicados em revistas.

Do levantamento acima apresentado, a Universidade do Porto, especificamente a Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, apresentou um estudo sobre a avaliação da aprendizagem no Ensino Superior, que teve como objetivo produzir conhecimento sobre o Métodos do Trabalho Pedagógico (MTP) e de avaliação da aprendizagem (AA) mais comuns na docência no Ensino Superior (ES), equacionando a sua relação com o contexto de transição paradigmática, no

que diz respeito a tensão entre a reprodução e a transformação das culturas pedagógicas dominantes.

O estudo em referência adotou uma epistemologia fenomenológica, realizando um estudo qualitativo, de natureza descritiva, exploratória e interpretativa, com uma análise quantitativa complementar, que lhe conferiu um caráter correlacional. A investigação centrou-se nos fenómenos sociais e humanos inerentes aos processos de ensino-aprendizagem-avaliação. Baseou-se, também, no desenvolvimento de um dispositivo metodológico que permitiu a auscultação e averiguação de múltiplas fontes de evidência. O mesmo estudo fez simultaneamente a recolha e análise de dados de tipo quantitativo e qualitativo, com a utilização da abordagem exploratória através dos métodos de pesquisas documental e entrevistas semiestruturadas, concretizando-o, ulteriormente, através de inquéritos por questionário a uma amostra previamente selecionada, composta por duas UC do 1.º ano e outras duas do 4.º ano de dois cursos de mestrado. Os dados quantitativos recolhidos foram sujeitos a uma análise estatística através do *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) e os qualitativos foram analisados através dos procedimentos da análise de conteúdo.

O estudo permitiu caracterizar e interpretar as representações e os significados mobilizados nas situações em estudo sobre os processos de ensino-aprendizagem-avaliação no ensino superior. Concluiu-se que é preciso articular a avaliação sumativa e a avaliação formativa de forma a propiciar uma avaliação mais integrada com a aprendizagem mais profícua, adotando novos procedimentos de avaliação por parte dos professores do ensino superior. Ressaltou ainda a existência de condições que favorecem o recurso a modalidades de autoavaliação dos estudantes, embora estes demonstrem dificuldades em se descentrarem da avaliação sumativa.

A universidade de Aveiro em Portugal contribuiu com dois estudos de doutoramento sobre avaliação das aprendizagens no ensino superior: estudo de um sistema de avaliação nas unidades curriculares de simulação empresarial (Azevedo, 2012) e avaliação em contexto *Blended Learning* no ensino superior (Pombo, 2014).

O primeiro estudo teve como objetivo estudar as potencialidades e constrangimentos do sistema de avaliação nas unidades curriculares de projeto de

simulação empresarial I e II. Procurou-se analisar em que medida este sistema beneficia o sucesso escolar dos estudantes, em resultado de uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, no desenvolvimento das competências dos estudantes. O segundo estudo teve três objetivos principais:

- (i) analisar e refletir sobre a avaliação do ensino em cursos de regime *b-learning*, face ao enquadramento teórico da área e ao quadro dos desafios lançados pela Declaração de Bolonha;
- (ii) descrever e analisar práticas de ensino, de aprendizagem e de avaliação em módulos de pós-graduação em regime de *b-learning* consideradas de qualidade;
- (iii) desenvolver (conceber, implementar e avaliar) estratégias de avaliação por pares num estudo longitudinal em módulos de pós-graduação em regime de *b-learning*.

Os objetivos apresentados nos estudos referem a preocupação dos investigadores em relação à avaliação, preocupações estas que se relacionam com a análise, reflexão, potencialidade, constrangimentos da avaliação e o desenvolvimento de estratégias de avaliação por pares no ensino superior. Os factos anteriores dão por conta que os investigadores estão preocupados com a melhoria das práticas de avaliação no seio do ensino superior; conforme é visível nos objetivos dos dois estudos, que refletem “analisar práticas de ensino, de aprendizagem e de avaliação (...) nos cursos de pós-graduação” (Pombo, 2014, p.10).

O primeiro estudo foi realizado com dados referentes aos anos letivos de 2008-2009 e de 2009-2010, segundo e primeiro semestres, respetivamente; recolheram-se dados qualitativos e quantitativos através de questionários aos estudantes e entrevistas aos professores e ao responsável pela coordenação das unidades curriculares. O segundo estudo abarcou duas abordagens metodológicas: (i) estudo de natureza descritiva e exploratória e (ii) estudos de caso relativos a módulos lecionados em *b-learning*. Recorreu-se a técnicas e instrumentos diversificados (questionários, análise documental, observação mediada pelas tecnologias).

O primeiro estudo resultou em, um conjunto de questões relacionadas com a avaliação e a forma como esta desenvolve nos estudantes, uma diferente postura

no que concerne ao processo de ensino e aprendizagem, onde se destacaram; (i) a centralidade no estudante como foco do sistema de avaliação; (ii) a possibilidade de considerar a autorregulação da aprendizagem através da retroação; (iii) o trabalho individual e de grupo como principais fatores no desenvolvimento das competências genéricas (relacionais) e comportamentais.

O segundo estudo contribuiu para o processo de questionamento em torno da avaliação de cursos em contexto de *b-learning*, nomeadamente sobre critérios de garantia de qualidade do *b-learning*, e do próprio modelo desenvolvido, fornecendo um quadro de elementos teóricos, metodológicos e empíricos que podem ser adaptados em contextos similares. Dos estudos de caso, salientam-se como resultado, os referenciais de avaliação desenvolvidos e os instrumentos de recolha de dados, que para além da disseminação de “boas práticas” de avaliação, podem ser transversais e utilizáveis por outras unidades curriculares em contextos semelhantes.

A universidade do Minho, também, contribuiu com a apresentação de dois estudos de doutoramento, o primeiro em 2013, sob o título “O processo de Bolonha e a avaliação da aprendizagem: Um estudo de práticas em mudança” (Morais, 2013) e o segundo em 2014 intitulado “a avaliação das aprendizagens no Instituto Superior de Ciências da Educação de Benguela da Universidade Katyavala Bwila de Angola” (Bendrau, 2014).

Os objetivos dos estudos foram os seguintes:

1º compreender as conceções e práticas de avaliação, políticas, processos e práticas de decisão curricular dos professores de um instituto superior particular em saúde, no contexto de mudança protagonizado pelo processo de Bolonha, visando a superação dos défices resultantes de uma formação profissional não orientada para o ensino.

2º Estudar a formas de articulação entre as políticas, os processos e as práticas de decisão curriculares inerentes à avaliação no ISCED de Benguela na Universidade Katyavala Bwila de Angola.

Nos dois estudos realizados naquelas Universidades os autores valorizam as práticas de avaliação, sendo o primeiro envolvido a participação de cinco professores profissionais de saúde, cuja prática de avaliação abrangeu 177 estudantes de licenciatura em tecnologia de saúde e enfermagem. No segundo

estudo, Bendrau (2014) preocupou-se em perceber entre outras questões, que práticas de decisão curriculares são desenvolvidas pelos professores no contexto de avaliação das aprendizagens no ensino superior em Angola. Por isso, realizou um estudo misto com a participação de 120 professores, cinco gestores, ambos do ISCED de Benguela, a quem aplicou entrevistas e questionários.

No primeiro destes dois estudos os dados foram tratados através do Nvivo7 e Excel, por estes terem sido recolhidos através de registos de reuniões do acompanhamento de projetos, entrevistas, autorreflexão e inquéritos. No segundo estudo, os dados foram processados por SPSS e análise de conteúdo.

Os resultados obtidos desses estudos permitiram aferir que todos os professores eram considerados competentes para avaliar e manifestaram alguma autonomia nas suas práticas avaliativas. Porém, naquela instituição existe uma carência de harmonização das práticas de avaliação, devido à falta de colaboração entre os docentes dos departamentos da instituição. Os professores inquiridos consideraram que a avaliação é uma prática indispensável, porém, notou-se uma divergência em termos das finalidades da avaliação, dos instrumentos de recolha de dados utilizados, que coloca a avaliação numa perspetiva técnica. Quanto ao segundo estudo, os seus resultados demonstram a necessidade do desenvolvimento de projetos de natureza de investigação prática no campo da saúde. Foram ainda notadas práticas inovadoras na avaliação realizadas pelos professores.

O Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, como outras Universidades, também apresentou uma tese de doutoramento que versou sobre avaliação para a aprendizagem, que teve como autor Carvalho (2013). O estudo objetivou 1) descrever como se caracteriza a proposta curricular do Estado de Mato Grosso/Brasil quanto à avaliação e ao ensino-aprendizagem; 2) identificar como os gestores, a professora, e o presidente do CDCE - Conselho Deliberativo da Comunidade Escolar definem as funções da avaliação e se as mesmas são consideradas na prática avaliativa da professora; 3) verificar, descrever e analisar quais as estratégias de avaliação privilegiadas pela professora e vistas como importantes para os gestores, presidente do Conselho Deliberativo da Comunidade Escolar — CDCE; 4) descrever quais as conceções dos gestores, presidente do CDCE, professora e pais relativamente a avaliação da aprendizagem e como os gestores, presidente do CDCE e professora concebem a trilogia ensino-

aprendizagem-avaliação. No estudo utilizou-se a metodologia qualitativa de caráter descritivo-interpretativo, com recurso a estratégias de coleta de dados em entrevistas semiestruturadas. O estudo resultou em considerações necessárias ao uso de diversas estratégias na avaliação para aprendizagem, que veem como necessário um maior aprofundamento acerca das Orientações Curriculares. Constatou-se, ainda, a necessidade de discussões aprofundadas sobre as diferentes funções da avaliação. Vale recordar que os dois estudos contribuem com questionamentos sobre as práticas de avaliação no ensino superior; para além de outros aspetos com foco da avaliação ser o estudante. A disseminação de boas práticas de avaliação e a ênfase que deve ser dada ao trabalho individual e de grupo são outros fatores de desenvolvimento de competências enfatizado nos estudos.

Portanto, os estudos empíricos realizados no domínio da avaliação no ensino superior, constantes acima, revelam que existe alguma investigação já realizada em Portugal, que apresenta preocupação com a melhoria das práticas de avaliação no ensino superior, mas que ainda é incipiente, incentivando assim a realização de mais estudos neste domínio. Nota-se uma participação de docentes e estudantes e em algumas vezes, o corpo diretivo das instituições, conforme atrás apresentado. Na sua maioria, os estudos realizados foram de natureza qualitativa, em alguns casos mista, com predominância de entrevistas e observação em salas de aula para a recolha de dados. A análise de conteúdo constituiu a técnica mais utilizada no tratamento dos dados.

A maior parte dos resultados aponta para uma avaliação centrada no professor, com a utilização constante de testes nas práticas de avaliação, ainda enraizadas numa lógica disciplinar limitada à avaliação de conteúdos, a assumirem a centralidade do processo.

Os resultados evidenciam que é possível melhorar as práticas de avaliação das aprendizagens no ensino superior. Reconhece-se, também, que os professores utilizam a avaliação formativa, autoavaliação e coavaliação em alguns momentos, mas, é preciso fazer mais para a sua efetividade. Estes fazem a avaliação formativa através da observação dos estudantes durante a realização de tarefas e corrigem os trabalhos logo que terminados pelos estudantes; regulam a aprendizagem numa lógica retroativa pela revisão dos conteúdos não aprendidos pelos estudantes e pelo *feedback* escrito.

Formação Inicial de Professores em Matemática

A formação inicial de professores no sentido geral é considerada como a etapa formativa anterior ao desempenho da profissão docente, cujo objetivo supõem o desenvolvimento de capacidades, conhecimentos, hábitos, atitudes, valores, competências que habilitam o futuro professor para exercer funções educativas.

Esta formação, configurou-se como um objeto privilegiado dos investigadores no campo de educação em dois períodos 1982-1992 e 1992-2002 (Ducoing, 2007). De acordo com a autora, durante o primeiro período, os trabalhos de teor conceitual referente à área de formação em geral foram raros. Já o segundo período ficou caracterizado pela abundância destes trabalhos, especificamente na capacidade interpretativa para ativar teorias, lógicas e epistemologias nos discursos, nas políticas, nos projetos e em programas de formação, onde a formação inicial é parte.

Para Ferreira (2020, apud Marcelo, 2009), a formação inicial de professores constitui o primeiro período de formação do docente que terá continuidade ao longo da sua vida profissional. Este período pretende capacitar e habilitar o professor para o início da docência, proporcionando-lhe um conjunto de situações formativas que o possibilitem a realização de aprendizagens, a aquisição de competências profissionais e o desenvolvimento pessoal e social. Portanto, proporciona-lhe conhecimentos científicos a ensinar, ou seja, capacita-o para a vida profissional (Roldão 2002).

A problemática da formação de professores é indissociável de uma mundividência que lhe confere sentido, legitimando-a na escolha de fins e meios (Estrela, 2015). De acordo com a autora,

a problemática da formação de professores se situa na confluência dos mais variados saberes, oriundos das mais diversas disciplinas, de que as numerosas revistas especializadas, enciclopédias, manuais e revisões anuais dão testemunho, mas também pela possibilidade de uma seleção de informação que não seja orientada por pressupostos implicados pelos próprios conceitos de formação, de educação, de profissão docente, de sua profissionalidade e profissionalismo, do aluno, da escola, da sociedade em que se integra e das relações que deverá estabelecer com ela. (p. 2015)

Bento e Pereira (2012) consideram que a formação inicial de professores tem o papel de desconstruir as ideias preformadas que existem, no sentido de as adequar ao perfil que se pretende desenvolver neste tipo de formação, promovendo a qualidade na sua docência.

Falar da formação inicial de professores na atualidade é falar como referem Batista e Bueke (2017), formar um novo profissional que se depara com as mudanças científicas e tecnológicas e com a enorme quantidade de informação que essas mudanças geram; por isso, os desafios e os obstáculos da formação inicial de professores só podem ser enfrentados diante da convicção do que queremos ser e nos tornar. A partir da ideia anterior, deve considerar-se que nesta formação, os futuros professores admitam e compreendam as diferenças individuais; é preparar professores que não encaram as diferenças como um problema e um obstáculo ao ensino, mas antes uma situação normal e inevitável na escola, na turma, por ai em diante; e que estes reconheçam que a participação objetiva pode fortalecer a construção de caminhos que apontam para uma nova realidade social, sem injustiças, exclusão, desigualdades, discriminação (Frias & Leite, 2021); isto é que se considera como o grande desafio para o século XXI, “propiciar uma formação que dê conta de compreender o outro como único e singular, (...), na dimensão humana, nas relações de trabalho, na convivência e na aprendizagem” (Batista & Bueke, 2017, p. 42). Por isso, este tipo de formação deve conter uma dimensão ética, associada às formas e aos conteúdos de formação nesta área que contempla duas grandes componentes: a formação teórica e a formação prática. Na prática ou em estágios, os futuros professores “tomam contacto com a realidade profissional e têm a oportunidade de desenvolver e adquirir competências gerais e profissionais” (Ferreira, 2020, p. 345).

A formação inicial de professores é definida por diversos autores. Caetano, Rodrigues e Esteves (2015); Estrela (2015) e Flores (2004) entendem-na como: o “início institucionalmente enquadrado e formal, de um processo de preparação e desenvolvimento da pessoa, em ordem ao desempenho e realização profissional numa escola ao serviço de uma sociedade historicamente situada” (Estrela, 2015, p. 216); “primeiro passo de um longo e permanente processo formativo, ao longo de toda a carreira, que prepara apenas para a entrada na profissão” (Flores, 2004, p.

139); no caso da presente investigação a referida preparação é para o futuro professor de Matemática.

A formação de futuros professores de Matemática ao nível do ensino superior obedece a modelos de formação distintos como em outras áreas de especialidades. Estes modelos podem ser do tipo biotápico, ou seja,

(...) os futuros professores, num primeiro momento, e como estudantes de instituições de ensino superior, obtêm conhecimentos na área onde futuramente exerceriam a docência; e, num segundo momento, que podia não ser sequencial, acediam, por concurso, a um estágio realizado em escolas dos ensinos básico e secundário onde obtinham formação pedagógico-didática. (Mouraz, Leite & Fernandes, 2012, p. 191)

E do tipo integrado, caracterizado por procurar, na sua estrutura organizacional e curricular, conter uma forte relação entre a formação específica da área do saber científico (Matemática) e a formação pedagógico-didática. A razão de ser do segundo modelo é de que as competências do professor não se constroem por justaposição, mas por integração entre o saber académico, o saber prático e o saber transversal.

Existem ainda outros modelos de formação de professores, como os referidos por Estrela (2015), que os designa como modelos de formação de acordo com o lugar ocupado pelo formando no processo de formação. Estes modelos estão distribuídos da seguinte maneira:

- (i) Quando o futuro professor é considerado como objeto de formação, temos os modelos centrados nas aquisições, de tipo académico, que assentam na transmissão do conhecimento das disciplinas de ensino e no pressuposto que basta saber para saber ensinar. Modelo de tipo corporativo, em que os meandros práticos da profissão são aprendidos junto de um professor experiente. Modelo de tipo construído a partir dos conhecimentos, em que a investigação científica é relevante para o ensino e para a formação que se disponibiliza.
- (ii) Quando o futuro professor é considerado como sujeito ativo da sua formação; estes modelos têm em comum a centralidade que conferem à pessoa do formando, enquanto adulto, detentor de uma experiência e de um sentido de vida. Estes modelos são: Modelos personalistas, os quais consideram que um professor é eficaz quando é detentor de um adequado sistema de crenças sobre a criança, a escola e o ensino; pois, é esse sistema que orienta os atos de ensino, conferindo-lhes sentido. Modelo de formação humanista, é o modelo de treino de competências de comunicação interpessoal; segundo esse modelo a formação de

professores deve ter como um dos quadros nucleares de referência não só as crenças, atitudes, teorias implícitas do futuro professor, como também os processos do seu pensamento e de tomada de decisão que se manifestam na fase pré ativa do ensino (planificação), ativa (ensino) e pós ativa (reflexão sobre a ação e reformulação).

- (iii) Quando o futuro professor é considerado como sujeito e objeto de formação, podemos encontrar modelos de formação orientados para a pesquisa e centrados na análise; nesta perspectiva, a formação dos futuros professores deverá incidir na promoção da sua capacidade de analisar e interrogar as situações profissionais e os contextos institucionais e sociais em que elas sucedem. (Estrela, 2015, p. 220)

Para além dos modelos de formação inicial apresentados acima, existem outros, como por exemplo os relacionados com o saber prático; conhecidos como modelos conceptuais da prática pedagógica na formação inicial de professores, onde salienta-se como um deles, o modelo da racionalidade técnica; cuja evidência se coloca na relação professor-formando. Neste tipo de relação, o saber se situa no formador e o não saber no formando, desvalorizando dessa forma outras dimensões da complexidade do processo educativo. Assim, alerta-se que ao se inserir a prática pedagógica na formação inicial de professores, limite-se este tipo de modelo evitando a reprodução acrítica. Este tipo de modelo tem sido criticado, devido a complexidade da prática pedagógica que exige uma articulação com saberes teóricos, valorizando o conhecimento pessoal prático e experiencial que são importantes para explicar a realidade das práticas educativas.

A formação inicial de professores, também, obedece a determinados princípios, que García (2013) define da seguinte forma:

- 1º formação de professores como um contínuo;
- 2º integração em processos de mudança, inovação e desenvolvimento curricular;
- 3º ligação ao processo com o desenvolvimento organizacional da escola;
- 4º integração em relação aos conteúdos propriamente académicos e disciplinares e a formação pedagógica dos professores;
- 5º integração teoria-prática;
- 6º procura do isomorfismo entre a formação recebida pelo professor e o tipo de educação que posteriormente lhe será pedido que desenvolva;
- 7º individualização como elemento integrante de qualquer programa de formação de professores; e
- 8º possibilidade de questionar sobre as crenças e as práticas institucionais dos professores. (pp. 27-30)

A partir do exposto, considera-se que a formação inicial de professores, de forma particular em Matemática é um tema de particular interesse, pois cria a oportunidade de aflorar as dificuldades sentidas pelas comunidades na preparação de futuros professores da disciplina de Matemática, considerada pelos estudantes uma dor de cabeça. A formação matemática dos futuros professores desta disciplina converte-se numa oportunidade para dotá-los de técnicas didático-pedagógicas, possibilitando-lhes no futuro trabalharem a disciplina de forma significativa, fazendo com que os seus alunos no futuro tenham a Matemática como disciplina que contribui para o seu desenvolvimento social.

Esta formação constitui, conforme refere Flores (2004, p. 127), “um processo que implica uma reflexão permanente sobre a natureza, os objetivos e as lógicas que presidem a conceção, organização e operacionalização do curso”. A ideia anterior revela o cuidado e a exigência que se deve ter com a formação de futuros professores de Matemática, face à complexidade do trabalho que terão de realizar durante o ensino desta disciplina.

Reitera-se aqui que a Matemática tem sido uma das importantes ferramentas para a resolução de diversos problemas que surgem na sociedade moderna. Por isso, a formação dos futuros professores desta disciplina deve ser realizada obedecendo todos os requisitos estabelecidos pela comunidade científica. Apesar da apreciação que alguns fazem sobre esta disciplina, nomeadamente ser de carácter abstrato e difícil de aprender, esforços devem ser redobrados para que os futuros professores que participam nesta formação venham lecionar a disciplina convenientemente; superando ideias que se tem dela e convertê-la numa alternativa para a efetiva resolução de problemas afetos à sociedade.

O papel da Matemática na formação inicial de professores vem sendo discutido há anos. Num documento apresentado para a discussão de assuntos relativos a este tema, diversos autores recomendam que a formação inicial de professores de Matemática deverá:

- ✓ aprofundar a compreensão da Matemática que se vai ensinar;
- ✓ compreender e aprofundar a natureza da própria Matemática;
- ✓ contemplar o estudo da Matemática de um ponto de vista superior e fazer estabelecimento claro das suas relações com a Matemática que se vai ensinar;

- ✓ desenvolver nos futuros professores a capacidade de fazer Matemática;
- ✓ propiciar experiências matemáticas que correspondam a boas práticas de ensino (Santos et al., 2005).

A maior preocupação com a Matemática na formação de futuros professores está ligada com três ordens de exigências que dizem respeito aos “saberes sobre Matemática, a natureza desses saberes e a atitude sobre a Matemática” (Santos, 2007). De acordo com a autora, a preocupação surge no sentido que nem sempre os estudantes que entram para a formação inicial de professores têm uma formação matemática base desejável. Por exemplo, nas suas formações de origem a evolução de conceitos matemáticos não são trabalhados de forma integrada com os estudos destes conceitos, e, portanto, diferentes abordagens possíveis, são ignoradas, como é o caso das conexões entre conceitos de igual forma. Assim, aprendem-se procedimentos matemáticos, mas não se conhecem as suas explicações.

Para se ultrapassarem as preocupações anteriores é preciso que na formação inicial de futuros professores de Matemática, como refere Santos (2007), deve se “ser capaz de explicar aos outros porquê assim, bem como relacionar as ideias particulares ou processos inerentes ao ensino da Matemática” (p. 91), de forma a pôr em vidência o conhecimento explícito, com os devidos significados e os conhecimentos que se estão a ensinar. Dessa forma, chama-se a atenção no sentido de deixar os futuros professores vivenciarem as experiências do fazer Matemática, pois, é a partir destes que compreenderão a natureza da atividade matemática.

O professor, particularmente o de Matemática, principal responsável pelo processo de ensino e aprendizagem desta disciplina, desempenha uma função exigente, que requer profissionalismo e responsabilidade adicionais. Estes aspetos obrigam a que o mesmo tenha uma formação específica em Matemática para exercer essa função de maneira adequada. Sendo assim, seis tipos de saberes de base podem ser tidos em conta na formação inicial de professores de Matemática, tais como:

- (i) saberes disciplinar (matéria);
- (ii) saberes curricular (programa);
- (iii) saberes das ciências da educação (um *corpus* do conhecimento globalizante da atividade pedagógica);

- (iv) saberes da tradição pedagógica (conhecimento adquirido no ver, fazer, enquanto estudante);
- (v) saberes da experiência (conhecimentos construídos nas experiências de ensino, acabando por se transformar em rotina, portanto sem validade científica); e
- (vi) saberes da ação pedagógica (conhecimentos racionais que podem ser verificados através de uma abordagem científica, considerados como os mais úteis para a profissionalização e construção da identidade profissional). (Mesquita, 2015, p.26)

No dizer de Romanowski (2007), a melhoria da formação tem sido a causa de diversos movimentos que se realizam desde 1980. A autora refere que existem muitos processos de formação de professores. Destes destaca o da reflexão na ação, da pesquisa e o de histórias da vida.

Nesta perspetiva, Ponte (2002) defende que a formação inicial de professores de Matemática deve ser diferente da formação que visa formar matemáticos para se dedicarem prioritariamente à investigação. Sublinha que a formação inicial de professores em Matemática visa formar profissionais competentes para o exercício da profissão no ramo de ensino da Matemática. O ensino desta disciplina constitui-se numa profissão que envolve questões de ordem ética. No dizer de Caetano, Rodrigues e Esteves (2015):

é no “cumprir o programa ou atender às necessidades dos alunos mais lentos, ou cumprir o programa, ou utilizar métodos mais formativos que exigem mais tempo, é no entanto, no campo da avaliação dos alunos e da relação pedagógica, que os conflitos de princípios e valores surgem com mais frequência. (p. 320)

Essa questão leva a que sejam consideradas várias formas que têm sido usadas para definir as competências para o exercício da docência na disciplina de Matemática. Essas competências, de forma geral, são apresentadas em alguns documentos como NCATE (2001) e NCTM (1998), que influenciam o modo como os cursos de formação inicial de professores são pensados, de forma particular os de Matemática em diversos países, incluindo Portugal.

As competências para o exercício da profissão docente, referidas por Ponte (2002), estão distribuídas por diversas áreas como “(i) a formação pessoal, social e cultural; (ii) a formação científica, tecnológica, técnica ou artística na especialidade; (iii) a formação no domínio educacional; (iv) as competências de

ordem prática; (v) as capacidades e atitudes de análise crítica, de inovação e de investigação pedagógica” (pp. 2-3) entre outras competências que devem servir para preparar os futuros professores de Matemática, que vão trabalhar em escolas com alunos e uma cultura profissional que se desenvolvem na profissão. “Docentes para a mudança educativa e social, e não complacentes com os problemas existentes” (Ponte, 2002, p. 3).

Face ao exposto, torna-se imperativo que as ações de formação em Matemática para os futuros professores sejam pensadas tal como referem Araújo e Esteves (2017), “não como a forma de suprir deficiências, mas, ações orientadas segundo os princípios que levam os mesmos a pensar sobre sua prática e orientá-la de maneira tal que vem atender adequadamente aos estudantes que desejam iniciar ou concluir seus estudos” (p. 9), nesta área do saber. Com essa ideia, os autores vislumbram que tornar-se professor em geral e de Matemática em particular, constitui um processo complexo, que exige preparação adequada, devido à natureza desta disciplina. Assim sendo, Veiga (2017) defende que para “além da matéria ensinada, é requerido que os [futuros] professores possuam competências própria” (p. 17), como as referidas anteriormente por Ponte (2002), as quais servem para ensinar Matemática de forma adequada.

Avaliação na formação inicial de professores

A avaliação na formação inicial de professores é referida por diversos autores Bento e Pereira (2012); Ferreira (2015) e Flores (2004), como sendo um processo planejado, estruturado, de recolha e de análise de informação sobre a aprendizagem dos estudantes, o empenho dos docentes, o curso e a instituição em geral. Constitui um fator importante por ser uma dimensão em que os professores exercem a sua autoridade, e os estudantes (futuros professores) têm contacto com o trabalho desenvolvido por eles. A mesma deve fazer-se de forma abrangente envolvendo a formação e as aprendizagens produzidas.

Ferreira (2020) considera que a avaliação na formação inicial de professores deve assumir uma dimensão formativa e formadora e deve estar integrada no processo de ensino e aprendizagem. Deve ainda ser contínua e ter como objeto os

processos de aprendizagem dos futuros professores. A ideia anterior é, também, valorizada por Dias e Santos (2013), ao salientarem que a avaliação na formação inicial de professores assume grande importância, porque é através dela que o professor recolhe informações que lhe permite apreciar o progresso dos estudantes na disciplina e, em particular diagnosticar problemas na sua aprendizagem. Assim sendo, a avaliação neste tipo de formação melhora o ensino e aprendizagem de diversas formas, envolvendo o próprio estudante como sujeito ativo. Ela é decisiva para a determinação das futuras oportunidades profissionais e, também, tem repercussão em muitos outros campos da vida dos indivíduos (Martins, 2004).

Na mesma vertente, Garcia (2013) considera que a avaliação na formação inicial de professores

inclui uma ampla variedade de elementos, (...) análise das necessidades, comparação com as outras instituições de formação, análise de custos e benefícios, satisfação dos participantes e das audiências, determinação de discrepâncias entre os objetivos e os resultados, por fim a estimativa do efeito alcançado. (pp. 104-105)

Estes são alguns dos fatores que certificam a aprendizagem nesta franja.

Segundo Ferreira (2015), a avaliação neste tipo de formação, “não pode centrar-se exclusivamente nos resultados do domínio cognitivo (conhecimentos e capacidades cognitivas básicas) e ser realizada unicamente por testes e exames escritos” (p. 232); mas, deve ser feita através de práticas que permitam o envolvimento dos próprios estudantes como participantes ativos, da família e da comunidade.

A avaliação neste tipo de formação não deve fazer-se somente no domínio das aprendizagens, mas sim abranger diversas variáveis de avaliação, diferenciando-se do que tem sido, “uma prática pouco habitual no nosso sistema educativo” (García, 2013, p. 104), como foi evidenciado através de investigações nas quais a partir de um questionário aplicado aos professores em formação solicitava-se que avaliassem a formação recebida.

A avaliação deve assim ser feita aplicando métodos eficazes que permitem compreender se a formação tem sido um sucesso ou não; e se os conhecimentos dotados aos futuros professores são suficientes para o exercício da docência ou é preciso um acompanhamento pós formação até a iniciação à docência. Esta

avaliação deve ser feita, também como afirmam Dias e Santos (2013), utilizando tarefas que podem transmitir aos futuros professores o tipo de conhecimento e desempenho valorizados, colocando comentários nas tarefas de avaliação, com o fim de ajudar na consecução dos objetivos educacionais. Nas discussões de turma, os formandos devem apresentar e avaliar diferentes tipos de resolução de problemas complexos que podem estimular a sua percepção de entre uma resposta excelente e uma resposta medíocre, factos que tornam rico esse processo. Neste contexto, incrementa-se o acompanhamento e a avaliação contínua dos processos de aprendizagem de forma a potenciar a aprendizagem dos saberes e competências profissionais esperados na formação inicial dos futuros professores.

Apesar dos contributos anteriores, García (2013) considera que, a nível internacional, a avaliação aplicada à formação inicial de professores não é das áreas mais desenvolvidas. O autor sugere a procura de referências conceptuais que podem indagar critérios a ter em conta quando se realiza este tipo de atividade [tanto seja das aprendizagens como da formação em si]. Aponta ainda a existência de uma letargia na avaliação praticada na formação inicial de professores. Esta letargia deve-se ao facto de a avaliação desenvolvida nesta formação ser um processo complexo, conforme destacado por Peterson (1989), processo vasto e complexo que ainda está no princípio, na medida em que não existem critérios com grande amplitude de aceitação, relativamente aos indicadores de qualidade, dos componentes do desenvolvimento de avaliações na formação inicial de professores. Ora, o que foi afirmado vai no sentido de considerar que, ao nível da formação inicial de professores, as instituições de formação de professores não têm um padrão único de avaliação, o que torna o processo cada vez mais complexo, sendo que cada uma implementa as suas modalidades e avalia de sua forma. Assim, lança-se aqui um alerta no sentido de unificar as modalidades de avaliação neste tipo de formação para se ter professores com o mesmo perfil, contrariando o que acontece atualmente - diferentes perfis de professores formados na mesma nação, e até no estrangeiro.

Miranda e Echevarría (2019) destacam o controlo no processo de avaliação na formação dos futuros professores, por este “fazer parte da avaliação e verificar, se o processo está a progredir em direção aos objetivos desejados” (p. 115). Este processo deve estar denominado por avaliação contínua, que é recomendável

realizar-se na formação inicial de professores, utilizando diversas técnicas e instrumentos de avaliação adequados aos diferentes objetos avaliativos.

Assim, para uma avaliação adequada na formação inicial de professores, este processo deve considerar-se como:

- (i) Integrante do processo de aprendizagem;
- (ii) Vinculado diretamente aos objetivos da aprendizagem;
- (iii) Contínuo;
- (iv) Objetivo;
- (v) Abrangente nos diversos domínios da aprendizagem;
- (vi) Envolver também o julgamento dos estudantes. (Gil, 2015, pp. 106-108)

Conforme exposto, percebe-se que na formação de professores ao nível do ensino superior, a avaliação frequente das aprendizagens tem várias modalidades, que vão desde a muito informal até às muito formais. Nesta perspetiva, García (2013) considera existir “alguma lacuna no que diz respeito à avaliação na formação de professores, relativamente ao próprio processo” em si (p. 107). O autor socorre-se do trabalho realizado pelo *National Center for Research Teacher Education* (NCRTE) para sublinhar que o processo de avaliação na formação inicial de professores deve ter em conta critérios de qualidade académica e qualidade profissional.

Consideram-se importantes os dois extremos desses critérios. No primeiro extremo encontra-se a qualidade académica que “diz respeito ao modo como o programa assegura que os professores em formação adquirem as diferentes componentes do conhecimento necessário para ensinar” (García, 2013, p. 106). Neste extremo encontra-se o nível do discurso académico, que estimula a capacidade de pensamento independente do estudante. A este nível, a avaliação depende essencialmente de três fatores: o conhecimento durante a formação, que é de fundamental importância no processo cognitivo dos professores em formação. Este estabelece os cinco critérios para avaliar o conhecimento que se adquire em instituições com vocação para a formação de professores, mormente critérios “académico, de multiplicidade, de relação, de utilidade e de reflexividade” (p. 107), que devem constar na avaliação feita aos futuros professores.

No segundo extremo encontra-se a qualidade profissional, que tem a ver com o “relacionamento dos conteúdos das matérias e a prática de ensino” (p. 107). Reflete a análise de como os professores em formação aplicam na sua prática de ensino os conhecimentos e competências adquiridas no processo de formação. Portanto, os conhecimentos e as práticas de ensino devem ser objetos de avaliação na formação inicial de professores, sobretudo na relação conhecimento/prática, por ser uma componente forte neste tipo de formação, e estar mais próxima da abordagem de competência, conforme consta nas investigações realizadas nos últimos tempos, que evidenciaram a existência de relação entre conhecimento e prática, pelo facto dos dois serem produtos do ensino (García, 2013).

Existem múltiplos sistemas de observação, que incluem uma variedade de condutas observáveis, que servem para avaliar professores na formação inicial. A este aspeto, García (2013) considera como versão mais atual, o que inclui característica da investigação sobre conhecimento e reflexão do professor, e que considera aspetos como: certificar a compreensão dos estudantes oferecendo *feedback* apropriado; aceitar a responsabilidade dos resultados dos estudantes; ser reflexivo em relação a sua própria prática; adaptar o ensino às necessidades dos estudantes; comunicar aos estudantes o que se espera deles, o conhecimento do conteúdo e de estratégias para ensinar, entre outras.

Para além dos anteriormente citados, existem outras estratégias úteis que contribuem para uma avaliação conducente a boas aprendizagens na formação de professores. Porém, não são aplicados por não serem conhecidos, tal como refere García (2013) “atualmente sabemos muito pouco sobre o que acontece dentro dos componentes profissionais ou académicas dos programas de formação de professores” (p. 108). Essa falta de conhecimento é extensiva à forma como acontece a avaliação dentro dos cursos de formação de professores.

Um outro aspeto importante sobre a avaliação na formação inicial de professores é a avaliação de competências. Ferreira (2013a) considera que ao avaliar competências, a intenção do docente deve voltar-se para a função reguladora do processo de ensino e aprendizagem, e que este esteja integrado no mesmo processo, que tome por objeto a capacidade de transferência de saberes para novas tarefas. Considera-se desta maneira que a avaliação das aprendizagens e das

competências na formação inicial de professores podem constituir um processo não desintegrado do ensino e aprendizagem.

Ferreira (2015) sublinha ainda que a avaliação de competência na formação inicial de professores “constitui um processo de recolha de evidências, com base na realização de atividades de aprendizagem pelos estudantes, e de formulação de valorações sobre a natureza do progresso desses estudantes (futuros professores), segundo resultados da aprendizagem esperados e do seu conhecimento” (p. 233). Assim, avaliar competências pressupõe a implicação pessoal de cada estudante (futuro professor), envolvido em atividades propostas, desenvolvendo uma reflexão intelectual em cada tarefa, e realizando a sua própria valoração da aprendizagem, numa perspetiva de autoavaliação da sua aprendizagem.

Durante o processo de avaliação, “os futuros professores têm de analisar e refletir sobre as respostas a dar, acerca das competências profissionais, pessoais e sociais e mobilizarem recursos necessários para intervir nelas de forma adequada e eficaz” (Ferreira, 2015, p. 233). Esse processo tem de incidir na análise e intervenção das situações da realidade educativa proposta no contexto de ensino e de aprendizagem e ser orientada por um referente delimitado por critérios de avaliação das tarefas de aprendizagem que sejam claros e do conhecimento dos dois intervenientes: professor e estudante (futuro professor).

Durante o processo de avaliação, deve valorizar-se a observação sistemática dos estudantes no decurso da aprendizagem, deve ser utilizada, também, a autoavaliação dos próprios estudantes (futuros professores), de modos a permitir que o docente e o estudante (futuro professor) diagnostiquem, em tempo útil, as aprendizagens realizadas e as dificuldades encontradas para facilitar o seu esclarecimento.

Reforçando esta questão, Bento e Pereira (2012) consideram que tem sido dada nas práticas avaliativas grande ênfase “aos testes, iguais para todos, não tendo em conta a evolução e o esforço que cada estudante faz para adquirir determinado conhecimento, isto é, a verdadeira avaliação formativa não é posta em prática” (p. 432) na formação inicial de professores. Avaliar para classificar, selecionar ou certificar, parecem ser as preocupações dominantes, atualmente, nos cursos de formação inicial de professores.

Ferreira (2015) chama a atenção para a importância de se reverter o quadro anterior que se vive atualmente na formação inicial de professores. Devem ser utilizadas estratégias que possibilitem ultrapassar dificuldades e erros, procurando melhorar o que tem de ser melhorado na aprendizagem.

CAPÍTULO III – METODOLOGIA

Neste capítulo apresentamos a metodologia utilizada durante a investigação, fazendo-se referência às fases e aos procedimentos, apresentando as opções metodológicas utilizadas, no sentido de orientar a pesquisa. Inclui também os participantes, os procedimentos de recolha e análise dos dados. Termina com a referência e os cuidados tidos para salvaguardar as questões de natureza ética.

Para Vilelas (2017, p. 55), “a palavra metodologia usa-se muito, frequentemente, com diferentes sentidos, quer na linguagem do dia-a-dia, quer no mundo académico”. Esta ideia é reforçada por Santos (2000), quando afirma que a qualidade da investigação depende da escolha dos objetivos, e da coesão entre as questões escolhidas para a investigação e o seu enquadramento teórico com a metodologia. Assim, o método é considerado como a componente de investigação que se refere à lógica interna do processo de descoberta científica. O mesmo corresponde à orientação, seleção dos instrumentos, técnicas de estudo e definição de critérios de verificação.

Opções metodológicas

Falar de métodos em ciências é “falar de procedimentos sistemáticos para descrever e explicar fenómenos naturais e humanos. O método científico (...) realiza observações, interpreta-as segundo as relações verificadas com base em teorias” (Marconi & Lakatos, 2018, p. 295). Nesta conformidade, as investigações educativas desenvolvem-se num marco de estruturas teóricas, filosóficas e metodológicas que as orientam, utilizando determinados termos para definir a sua estrutura, tais como: paradigma, programa de investigação, abordagem.

Para a presente investigação preferimos optar por realizar uma investigação de natureza interpretativa, considerando o objetivo da investigação. Recorremos a dados de natureza qualitativa para podermos perceber as práticas de avaliação utilizadas pelos docentes do ensino superior incluídos no estudo, e aferirmos o

benefício que estas trazem na melhoria da aprendizagem dos estudantes em sala de aula.

A abordagem interpretativa escolhida por nós é interpretada como sendo “um dos grandes programas de investigação educativa” (Flores, 1994, p. 22), por ser mais inclusiva, evitar conotação de não qualitativo, recorrer ao interesse comum para o significado humano na vida social e pela interpretação que faz desde o ponto de vista do investigador. Nesta abordagem, a realidade não pode ser interpretada por leis universais e explicações casuais, pois a realidade social é uma construção dos atores mediante a relação com outros membros da comunidade. A abordagem é valorizada por Bogdan e Biklen (1994) quando enfatizam que a mesma “(...) partilha uma abordagem fenomenológica, cuja teoria de conhecimento não privilegia nem o sujeito que conhece, nem o objeto conhecido, mas a relação entre ambos” (p. 94). Não pode haver consciência desvinculada do mundo,

a consciência é sempre de alguma coisa e que o ser humano não é definido a priori, pelo contrário, um ser-no-mundo; existe sempre em relação com algo ou com alguém que compreende as suas experiências, atribuindo-lhe significados, dando sentido a sua existência. (Marconi & Lakatos, 2018, p. 304)

Dessa forma, os investigadores acreditam que têm à sua disposição múltiplas formas de interpretar as experiências, em função das interações com os outros, e conseguem recolher informações válidas e credíveis. Para eles, “a realidade é o significado das suas experiências” (Bogdan & Biklen, 1994 p. 54). Na abordagem interpretativa, o investigador frequenta os locais onde se dá o fenómeno, sem, contudo, se questionar da validade da compreensão que sobre eles procura atingir. Neste tipo de abordagem investigativa encontram-se vários elementos comuns, relativos à:

- Abordagem holística às questões – um reconhecimento de que as realidades humanas são complexas.
- *Focus* que está dentro da experiência humana.
- Estratégias de investigação usadas que permitem, geralmente, um contacto com as pessoas nos contextos onde essas pessoas geralmente se encontram.
- A existência típica de um alto nível de envolvimento do investigador com os sujeitos.

- Dados produzidos que fornecem uma descrição, usualmente narrativa, das pessoas que a vivem através de acontecimentos em situação. (Vilelas, 2017, p. 165)

Na abordagem em causa, segundo Bogdan e Biklen (1994 p. 16) “agrupam diversas estratégias de investigação que partilham determinadas características, (...), e os dados recolhidos neste tipo de investigação são ricos em pormenores descritivos relativamente às pessoas, locais e conversas”. Na mesma abordagem é possível utilizar uma multiplicidade de métodos e desenhos de investigação.

Na presente investigação, as características acima referidas verificam-se por se tratar de um estudo qualitativo, que envolve a entrevista e a observação a participantes diretos do processo de ensino e aprendizagem, onde o investigador está presente na realidade que procura estudar.

Participantes

Participaram na investigação dois docentes e 49 estudantes. Todos desenvolveram as suas atividades de ensino, aprendizagem e avaliação na turma do 1.º ano do curso de ensino da Matemática durante o ano académico de 2020/2021 na escola superior pedagógica em estudo.

Os docentes durante a análise são designados por códigos seguintes: PGA_1 para o docente de Geometria Analítica I e PAL_1 para o de Álgebra Linear. Na reunião realizada com os docentes no departamento de Ciências Exatas onde lhes foi apresentada a autorização da direção da escola vinda do gabinete do seu diretor, a solicitação para a realização de observação às aulas e de uma entrevista com recurso a gravação áudio. Na solicitação continha o principal objetivo da investigação e na parte final um protocolo, que de forma livre, cada um depois de ler e compreender assinou a autorização da recolha de dados nos moldes acima referidos.

Os critérios de seleção destes participantes foram os seguintes: (i) pertencerem ao quadro do pessoal da Instituição onde se realizou a investigação; (ii) serem do departamento de Ciências Exatas há mais de cinco anos; (iii) lecionarem cadeiras de Matemática no 1.º ano do curso; (iv) manifestarem interesse

e aceitarem participar de forma livre na investigação. Os critérios definidos são justificados através da literatura por Amado (2013) quando refere que:

a escolha de participantes (...) tem a ver com o desenho da investigação (...); deve tratar-se de pessoas que pela sua experiência de vida quotidiana, pelas suas responsabilidades e estatuto estejam envolvidos, ou em contato muito próximo com o problema que se quer estudar. Se consistir num grupo de pessoas, convém que elas tenham algo em comum, mas também algumas experiências próprias diferenciadas. (p. 214)

Assim, a afirmação anterior vem justificar a seleção de participantes para a presente investigação.

Relativamente aos estudantes, trabalhou-se com a única turma do 1.º ano do curso de Ensino da Matemática, no ano académico de 2020/2021, num total de 49 estudantes. A seleção de estudantes de uma mesma turma e o número apresentado pôde garantir a existência de experiências diferenciadas, conforme refere Amado (2013).

Caraterização da turma

A turma do 1.º ano do curso de ensino da Matemática na escola superior pedagógica em estudo na República de Angola desenvolve as suas atividades letivas no período matinal, das 7 horas e 30 às 12 horas e 30 minutos respetivamente. O plano de estudo deste curso possui 10 disciplinas no 1º ano, e estas mesmas foram lecionadas em dois semestres, perfazendo uma carga horária de 900 tempos letivos.

As 10 disciplinas afetas ao 1.º ano do curso foram lecionadas num total de 675 horas letivas, de carga horária anual, sendo quatro horas e 30 minutos por dia. Este curso prevê, no computo geral durante a sua leção atividades letivas nas modalidades teóricas com um total de 270 horas; atividades teórico-práticas 236 horas e 15 minutos e atividades práticas com 168 horas letivas e 45 minutos. No que se refere às cadeiras de Matemática de forma particular, o 1º ano prevê oito cadeiras, lecionadas em 420 tempos correspondentes a 315 horas, isto é, 46,67% do tempo total, distribuindo-se por 90 horas de atividades teóricas, 112 horas e 30 minutos de atividades teórico-práticas e 112 horas e 30 minutos de atividades prática, conforme se evidencia no plano de estudos.

No caso específico das disciplinas contempladas na investigação foram todas lecionadas no primeiro semestre. De acordo com o horário desta turma, no 1º ano a atividade letiva das disciplinas de Geometria Analítica I e Álgebra Linear I ocorreu duas vezes por semana durante este período, conforme se segue: no caso da primeira disciplina as atividades decorreram às segundas-feiras das nove horas e 10 minutos às nove horas e 55 e nas quintas-feiras das 10 horas e 50 minutos às 12 horas 25 minutos. No segundo caso, na segunda disciplina, as atividades tiveram o seu decurso às quartas-feiras das 10 horas e 50 minutos às 12 horas e 25 minutos, e às sextas-feiras das nove horas e 10 minutos às 10 horas e 45 minutos respetivamente. Ora, foram no total 5 tempos semanais de um por 45 minutos de atividades letivas em ambas disciplinas, correspondente a 3 horas e 45 minutos semanais que os estudantes se dedicaram ao ensino, aprendizagem e avaliação nestas disciplinas.

No ano académico a que se refere a investigação, o curso contou com um total de 49 estudantes que frequentaram as aulas das referidas disciplinas no 1.º ano do curso, sendo 10 do sexo feminino e 39 do masculino. Sendo assim, esta turma era composta maioritariamente por estudantes do sexo masculino, perfazendo 80 % do total de alunos. Ora, os estudantes que constituíram a turma tiveram proveniência de distintos cursos do ensino secundário. Porém, na sua maioria fizeram cursos médios de educação (IMNE) nas especialidades de Matemática e Física e o Magistério Primário. Os restantes, ou fizeram o ensino geral nas especialidades de Ciências Físicas-Biológicas, ou fizeram o ensino médio técnico nas especialidades de Energias Renováveis e Petroquímica, segundo informações prestadas por estes estudantes, aquando das entrevistas:

A₁ - (...) eu por exemplo no médio já fiz Ciências da Educação que é o INE Marista, curso de Matemática e Física, (...), como já sou por excelência professor, então resolvi dar continuidade à minha formação; porque não queremos ser simplesmente professores, mas sim, professores de qualidade.

A₂ - Eu também fiz o curso médio na área da educação, então tudo que eu quis é continuar nesta escola superior pedagógica e por isso tive de me inserir nesta escola, para não ter que desviar.

A₃ - Eu estudava na Escola Superior Politécnica, estava a fazer o 3.º ano de Contabilidade e Administração; mas, (...) preferi continuar com a formação em uma escola pedagógica.

A₄ - Eu fiz Matemática e Física.

- A₅ - Eu fiz Ciências Física e Biológicas.
- A₆ - Eu Ciências Físicas e Biológicas.
- A₇ - Eu Matemática e Física.
- A₈ - Técnico de Energia Renovável.
- A₉ - Eu fiz o Magistério Primário.
- A₁₀ - Matemática e Física.
- A₁₁ - Petroquímica.
- A₁₂ - Matemática e Física.
- A₁₃ - Ciências Físicas e Biológicas. (Estudantes, entrevistas em grupo focal)

Podemos perceber das afirmações dos estudantes que vieram de distintas instituições de formação, entre as vinculadas à formação de professores e outras do ensino geral ou do ensino técnico conforme se verifica acima.

Os estudantes foram caracterizados como interventivos durante as atividades letivas. Por exemplo, no início do segundo capítulo da disciplina de Álgebra Linear I eles mostraram este comportamento, reagindo às questões do docente quando introduzia o capítulo. como se pode verificar pelo seguinte extrato de sala de aula:

Prof: Existe vetor negativo?

E₁: Vetor negativo não existe, mas existe sentido negativo.

Prof: Quais são os tipos de vetores que vocês conhecem?

E₂: Vetores coplanares.

E₃: Colineares, vetor unitário.

E₄: Vetor nulo.

Prof: Mais?

E₅: Vetor paralelo.

Prof: Pois vocês conhecem muitos vetores. Um voluntário esse vetor não tem sentido? Qual é o sentido?

E₆: De baixo para cima.

Prof: De baixo para cima!

E₇: Está no sentido oblíquo.

Das suas palavras podemos afirmar que detiveram uma visão muito positiva em relação à aprendizagem do curso que se encontram a frequentar.

A₁ - (...) na verdade a formação está a ocorrer bem. (...) temos a lamentar as limitações da doença [COVID-19] sem isso, a formação é excelente.

A₂ - (...) eu como já venho de uma escola de formação de professores encaro que a formação aqui não tem fugido à regra. Tem sido a mesma. Os parâmetros têm sido os mesmos que já vimos, principalmente nas aulas de pedagogia. Está-se a tratar dos conteúdos relacionados com os que nós já trouxemos; agora não sei quanto aos outros colegas. No meu caso, (...),

vejo que os professores daqui têm pedagogia para tal. Sabem lidar com os alunos e são muito pacientes; explicam bem quando a pessoa pergunta, não são muito daqueles que quando perguntas, eles respondem-te que isso você já sabe, você vem de uma classe que isso já aprenderam; então, disso já não vamos mais falar. Alguns professores entendem a particularidade individual de cada estudante, mesmo tendo alguns pontos que o estudante não dominou nas classes anteriores, eles ainda deixam um tempinho para tirar dúvidas que alguns estudantes apresentam.

A₃ - (...) a nossa formação está a caminhar bem de uma forma geral; e está-se a ver uma vantagem no caso do modo como os professores têm lecionado (...), o que pelo meu entender acho que os professores têm lecionado muito bem, porque facilitam tanto o entendimento dos estudantes. (entrevista inicial, grupo focal 1, 2 e 3, 25 de nov. 2020)

Os estudantes desta turma tiveram diversas motivações para fazerem a formação de professores, especificamente, o curso de Ensino da Matemática. Das apontadas estão a influência da própria Matemática com o seu caráter prático, a vontade de continuar com a mesma formação realizada no ensino médio, e a forma como os professores e os pais os ensinaram anteriormente:

A₁ - (...) no ensino médio já fiz ciência da educação. (...) eu sempre gostei de ser professor e sempre gostei da Matemática por ser uma cadeira prática. No meu caso, fiz o ensino médio na área da educação, por isso tudo que eu quis foi fazer esta especialidade.

A₂ - Para mim, a motivação partiu da maneira como encarava os professores a darem aulas, ou seja, como eles administravam as aulas e a maneira como eu entendiam as aulas a serem administradas.

A₃ - No meu caso, a motivação para ser professor foi a maneira como o meu pai nos ensinava em casa, (...) o pai ensinava-nos de uma maneira (...) muito carinhosa, uma maneira muito afetiva; então, pensei: “eu tenho de ser professor para ensinar tipo o meu pai”.

A₄ - Para mim é porque este é o sonho; não só, também porque ser professor é a profissão das profissões.

A₅ - Para mim é o desejo de fazer carreira, porque venho do INE, eu já havia planejado ser professor e já vinha entendendo como funciona essa profissão. (Entrevista inicial, grupo focal com os estudantes)

Para atingirem a formação de professores na especialidade de ensino da Matemática tiveram também alguns contratemplos. Nem tudo correu bem. Alguns pretendiam escolher outros cursos, outros ficaram reprovados nos testes de ingresso que realizaram nas edições anteriores, por razões da inadequação da sua formação média; por medo em enfrentarem a demanda dos que procuravam também aceder

ao curso, entre outras; mas, a vontade foi tanta que chegaram a ingressar no 1º ano do curso e realizaram os seus sonhos:

A₁ - (...) só consegui ingressar na instituição pela segunda vez. Tive medo, falta de concentração (...) e fraco domínio em alguns temas quando fiz o primeiro concurso.

A₂ - (...) no meu caso tive também falta de concentração; para além disso tive dificuldades na interpretação, isso tudo associado ao medo. Uma das razões para o não ingresso na primeira tentativa é que eu estive inseguro durante o teste, apesar da prova estar fácil; olhei para aquilo que era o número de candidatas para a área da Matemática, e olhei para a prova que considerava fácil! Por isto me derrotei por mim mesmo; e no final não consegui mesmo [apurar-me no teste]. (Entrevista, grupos focais)

Conforme podemos constatar nos relatos dos próprios estudantes, para poderem formar esta turma do 1.º ano do curso de ensino da Matemática no ano académico 2020/2021 cada estudante teve de passar por uma série de situações e cada um deles teve a sua história. Para além dos estudantes recém-admitidos no curso, a turma teve outros estudantes que ficaram reprovados no ano anterior e que também fazem parte da atual turma; por isso a turma comporta um número de estudantes acima do número inicialmente previsto.

De entre os estudantes que constituem a turma do 1.º ano em 2020/2021, oito foram de rebusca (designação atribuída a estudantes reprovados em determinada cadeira do ano anterior). Em conversa com estes, revelaram que reprovaram no ano anterior devido ao fraco desempenho que tiveram nas disciplinas de Álgebra Linear I e Geometria Analítica I.

Recolha de dados

A recolha de dados foi feita na escola em estudo, no 1.º ano do curso de Ensino da Matemática, através da aplicação de instrumentos e técnicas de recolha de dados, prévia e cuidadosamente concebidos. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), nas investigações qualitativas podem ser utilizados três grandes grupos de métodos de recolha de dados no processo de obtenção da informação, a observação, a recolha documental e a entrevista. Estes métodos estabelecem uma relação complexa entre si na obtenção de informações, pelo que Bell (1993) considera que

“nenhuma abordagem depende unicamente de um método” (p. 41). A autora faz transparecer que a utilização de diversos métodos torna a recolha de dados mais eficiente.

O termo “dados” acima expresso é relevante em investigação pois é a partir destes que acedemos aos fenómenos em estudo. É a unidade mais simples em que se reflete o conhecimento. Sendo assim, colocamo-nos de acordo com Flores (1994) que valoriza o dado desde a abordagem fenomenológica como “(...) os significados atribuídos à realidade por cada indivíduo” (p. 14). No caso de investigações educativas, o termo dado tem aplicabilidade devido ao uso de informações provenientes de interações, situações, fenómenos ou objetos educativos, cuja expressão e conservação demanda dados educativos.

Dos métodos de recolha de dados enfatizados por autores acima referidos, nesta investigação fazem parte: a recolha documental, a observação e as entrevistas semiestruturadas individual e em grupo focal. A utilização de diversos métodos é referida, também, por Calado e Ferreira (2015) como “permitindo obter informação de diferente natureza e proceder, posteriormente a comparações entre as diversas informações efetuando assim a triangulação da informação obtida” (p. 1).

Recolha documental

Utilizou-se a recolha documental. Sendo os documentos uma fonte de dados para o investigador (Flores 1994), diversos autores, como Marconi e Lakatos (2003) e Neves e Ferreira (2015) consideram a sua recolha como uma forma utilizada para recolher informações em produções escritas e orais, de forma discriminada e categorizada, sobre determinadas características ou qualidades. Outros autores, como Cachinel, Fontana, Giustina, Pereira, e Prado (2016) consideram que a recolha documental (...) deve ser realizada em materiais que ainda não receberam um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com o objetivo da pesquisa. Assim, nesta investigação os documentos recolhidos foram materiais escritos, tais como: (i) o plano de estudo também conhecido como plano curricular do curso de Ensino da Matemática da Escola Superior Pedagógica em estudo; (ii) os programas das disciplinas; (iii) os materiais de apoio ao ensino das cadeiras contempladas na investigação; (iv) os planos das avaliações; (v) as

produções dos próprios estudantes; e (vi) os documentos legislativos que orientam a realização da avaliação; que são passíveis de reelaboração e outros documentos considerados oficiais que suportam o curso, utilizados no departamento, assim como outras fontes originais com o mesmo fim, cuja informação foi útil para a investigação.

No que ao plano curricular do curso diz respeito identificamo-nos com o significado que Canavarro et al. (2019) lhe atribui, quando afirmam que é

um documento que se dirige ao ensino da Matemática, ainda que inclua também outras áreas e disciplinas, abrangendo (...), de forma integrada e com ampla abrangência várias dimensões que subjazem a uma racionalidade: princípios educativos para o ensino da Matemática; finalidades e objetivos justificados; conteúdos matemáticos com indicação de sua relevância; orientações metodológicas, incluindo proposta para o uso de recursos coerentes com os objetivos e os conteúdos de aprendizagem, e ainda com as orientações para a avaliação das aprendizagens matemáticas dos aluno. (p. 37)

Nesta perspetiva, Cellard (2014) considera que os documentos escritos constituem “uma fonte extremamente preciosa para todo o pesquisador, (...), eles são, evidentemente, insubstituíveis em qualquer reconstituição referente a um passado relativamente distante” (p. 295). A ideia anterior releva a reelaboração e utilização da informação contida nos documentos recolhidos na presente investigação. Visto de outra perspetiva, vislumbra-se que a utilização destes documentos favorece a observação do processo de maturação ou de evolução de indivíduos, grupos, conceitos, conhecimentos, comportamentos, mentalidades, prática, entre outros que ocorrem até aos nossos dias.

Observação

Este estudo utilizou a observação como uma das técnicas de recolha de dados, entendendo-a como:

o uso sistemático dos nossos sentidos na procura de dados necessários para resolver um problema de investigação, (...); é um processo que consiste em selecionar, provocar, registar e codificar um conjunto de comportamentos e de ambientes que estão ligados ao objeto que se pretende estudar. (Vilelas, 2017, p. 291)

O autor acima referido revela que através da observação, as informações são registadas quando acontecem. Esta observação pode ser estruturada, não estruturada, participante ou não participante. Na presente investigação optou-se pela observação participante, pela necessidade de um trabalho mais dilatado e cuidadoso, com o observador a integrar-se no grupo que observa. Para a sua materialização, concordamos com Estrela (1994, p. 29) quando salienta que “o que se observa, isto é, o campo e as unidades da observação dependerão (...) da pesquisa”. Assim sendo, nesta pesquisa a unidade de observação foi a sala de aula.

Na utilização deste método socorremo-nos das ideias de Bogdan e Biklen (1994), ao considerarem a observação participante como aquela que permite ao “investigador introduzir-se no mundo das pessoas que pretende estudar, tenta conhecê-las, dá-se a conhecer e ganha a sua confiança, elaborando um registo escrito e sistemático de tudo aquilo que ouve e observa” (p. 16).

Tivemos vantagem com a utilização da observação participante porque através dela conseguimos recolher dados sobre as ações dos intervenientes na investigação, as quais de outra forma não poderíamos ter acesso; tal como refere Vilelas (2017), a observação participante é uma técnica de investigação interpretativa adequada ao investigador que pretende compreender um meio social, um fenómeno exterior e que vai permitir integrar-se nas atividades das pessoas que nela vivem.

Com a sua utilização observamos aulas correspondentes a diversos temas para cada cadeira. As observações ocorreram no primeiro semestre do ano académico de 2020/2021, em quinze semanas que comportam o período de aulas e avaliações na escola em estudo, num total de 126 horas, incluindo as provas. A finalidade foi de verificar como os docentes das cadeiras contempladas na investigação trabalham a avaliação formativa e a certificativa, de acordo com o calendário académico da instituição. Assim, no total planificámos a observação de 152 tempos de aulas e 16 tempos de avaliações certificativas a observar entre avaliações formativas e sumativas. Porém, foi observado o que o quadro 7 apresenta, de forma detalhada a frequência das observações realizadas.

QUADRO 7 - Observação de aulas por cadeira, foco e duração

| CADEIRA | FOCO DA OBSERVAÇÃO | | DURAÇÃO (Em minutos) | TEMPOS LETIVOS | PERÍODO |
|------------------------|----------------------------------|--|-------------------------|----------------|------------|
| | Aulas (1 tempo de aulas =45m) | Avaliações (1 tempo de aulas = 45m) | | | |
| Álgebra Linear | 38 | 4 | 1890 | 42 | Mar/jun. |
| Geometria Descritiva I | 38 | 4 | 1890 | 42 | Mar/jun. |
| TOTAL | 76 | 8 | 3.780 | 84 | I Semestre |

Fonte: Criação do autor

O quadro acima permite compreender os momentos em que os professores realizam a avaliação no decorrer das aulas e em momentos de avaliação certificativa, o tempo empreendido e os meses em que tais atividades ocorreram.

O processo de observação das aulas e avaliações incidiu sobre os três domínios - ensino, aprendizagem e avaliação - que se trabalham nesta investigação. Foram observados aspetos relacionados com a planificação, as estratégias de ensino, as tarefas de ensino, o papel do professor e o *feedback* no domínio do ensino; a participação dos estudantes, a satisfação das suas inquietações, a relação docente com os estudantes e as estratégias destes na resolução das tarefas, no domínio da aprendizagem e, por último os propósitos da avaliação, as estratégias utilizadas, a frequência da avaliação nas aulas e a relação estudante-docente no domínio da avaliação. Durante este processo foram feitas gravações em áudio, tiradas algumas notas e feitos alguns comentários sobre a prática dos docentes nos três domínios anteriormente referidos, cujos dados foram registados numa grelha. O quadro 8 ilustra de forma organizada os domínios e categorias observadas.

QUADRO 8 - Domínios e categorias para a observação de aulas e avaliações

| Domínio | Categorias |
|--------------|--|
| Ensino | - Planificação |
| | - Estratégias de ensino |
| | - Tarefas de ensino |
| | - Papel do professor |
| | - <i>Feedback</i> |
| Aprendizagem | -Participação dos estudantes |
| | - Satisfação das inquietações aos estudantes |
| | - Relação professor-estudante |
| | - Estratégias na resolução de tarefas |
| Avaliação | -Propósitos da avaliação |
| | -Estratégias de avaliação utilizadas |
| | - Quantas vezes faz a avaliação numa aula |

Fonte: Criação do autor

Durante a observação cumprem-se determinadas regras. Reis (2011) considera que “existem diferentes formas de recolher dados durante a observação de aulas [e avaliações], permitindo, cada uma delas, reunir determinado tipo de informação e responder a objetivos específicos” (p. 28). O autor considera que durante a recolha de dados da observação é necessário utilizar instrumentos adequados de registo para orientar a observação. Assim, os instrumentos que orientam a observação podem ser: grelhas de observação de fim aberto, grelhas de observação focadas em comportamentos ou acontecimentos muito específicos, listas de verificação, escalas de classificação e mapas de registos.

Na presente investigação para o registo dos dados observados optou-se por uma grelha de observação de fim aberto (ANEXO 4) e o registo da observação em áudio (Guimarães, 2009), visto que estes instrumentos se adequam a uma “fase inicial, exploratória em que se desconhecem as competências dos professores (...) e estes mesmos instrumentos permitem obter uma ideia do que acontece numa sala de aula através do registo dos principais acontecimentos observados” (Reis, 2011, p. 30).

Entrevista

A entrevista consiste numa conversa intencional, geralmente entre duas pessoas, embora por vezes possa envolver mais pessoas. É dirigida por uma das pessoas, com o objetivo de obter informações sobre a realidade estudada (Bogdan & Biklen, 1994). É definida como uma forma específica de interação social, e tem como objetivo recolher dados para uma investigação. A vantagem da entrevista, do ponto de vista do método, “reside no facto de serem os próprios atores sociais quem proporcionam os dados relativos às suas condutas, opiniões, desejos, atitudes e expectativas, os quais pela sua natureza é quase impossível observar de fora” (Vilelas, 2017, p. 303).

As entrevistas classificam-se de acordo com o seu grau de estruturação. Podem ser não estruturadas, semiestruturadas e estruturadas. No caso da entrevista semiestruturada, combinam-se perguntas abertas e fechadas. O entrevistado tem a

possibilidade de relatar as suas experiências e vivências sobre o tema proposto. Ao realizar este tipo de entrevista, o entrevistador segue um conjunto de questões previamente definidas, sendo que estas devem ser enquadradas ao contexto de uma conversa informal, e uma das exigências é o uso de um guião. A entrevista semiestruturada é considerada como “um dos principais instrumentos na pesquisa de natureza qualitativa não coloca imposição rígida nas questões” (Amado, 1994, p. 208). Neste tipo de entrevista, para se obter uma narrativa natural, Bourdieu (1999), Boni e Quaresma (2005) alertam que, muitas vezes, não é interessante fazer uma pergunta direta, mas fazer com que o entrevistado lembre partes da sua vida.

Assim sendo, na presente investigação dirigiu-se a primeira entrevista semiestruturada aos professores, na modalidade de entrevista individual, com o fim de obter informações relevantes sobre a sua prática avaliativa, no início do processo de ensino, aprendizagem e avaliação. Partiu da preparação das avaliações, planificação das tarefas de avaliação, aplicação, controlo, correção, obtenção e comunicação dos resultados. Procurou-se ainda recolher informações que permitissem caracterizar cada docente (categoria profissional, tempo de serviço, formação inicial, satisfação na carreira, momentos marcantes, desafios que enfrenta).

Assim, antes de ser aplicada a entrevista, foram realizados alguns procedimentos, tais como: conceber um guião de entrevista (a título de exemplo, ver anexo 5) que se adequou ao nível dos participantes onde figuraram as categorias e os domínios relacionados ao tema em abordagem (Quadro 9).

QUADRO 9 - Matriz com as categorias e domínios para a entrevista com os docentes

| Domínios | Categorias |
|--------------|--|
| Ensino | - Estratégias de ensino (facilitadoras da aprendizagem/transmissor de conhecimento) - Organizador de tarefas - Papel do professor e dos estudantes |
| Aprendizagem | -Participação dos estudantes - Satisfação das inquietações aos estudantes - Relação professor-estudante |
| Avaliação | -Formativa/Sumativa - Melhoria na avaliação/Rendimento dos alunos - Estratégias de avaliação utilizadas: <i>Feedback</i> (regulador do trabalho autónomo /promotor da aprendizagem) - Frequência da avaliação - Relação estudante com seus pares |

Fonte: Adaptado de Fernandes (2014)

Foram realizadas dois tipos de entrevista: uma individual aos docentes participantes na investigação, e outras em grupo dirigidas aos estudantes. As entrevistas aos docentes tiveram por objetivo recolher informações sobre as concepções que estes têm da prática avaliativa e como a desenvolvem durante a sua atividade; e aos estudantes, para aferir a relevância, ou seja, a sua participação nas avaliações e o contributo das avaliações para a sua vida académica.

As entrevistas aos docentes foram realizadas em dois momentos. A primeira ocorreu em paralelo com a observação das aulas e a final depois das observações das aulas e das avaliações. Para além destas ocorreram conversas mais informais antes e depois das aulas observadas de modo a compreender melhor o que se observou.

Os estudantes foram todos convidados a participar nas entrevistas; porém, alguns mostraram-se indisponíveis, por isso não compareceram no dia marcado. Assim, foi possível organizar apenas dois grupos focais com os alunos presentes. No primeiro grupo considerado como entrevista inicial participaram 3 grupos compostos por oito integrantes cada e no segundo participaram 2 grupos com dez integrantes para cada perfazendo um total de quarenta e quatro participantes. Os grupos focais decorreram, um antes e outro depois das avaliações, onde se discutiu e recolheu informações sobre a forma como estes percebem as metodologias de ensino, as modalidades de avaliação e o *feedback* usado pelos professores, e a forma como preparam e realizam as avaliações, conforme as categorias e os domínios na matriz abaixo (Quadro 10).

QUADRO 10 - Matriz com categorias e domínios para a entrevista em grupos focais

| Domínios | Categorias |
|------------------|--|
| Ensino (métodos) | - Estratégias de ensino (facilitadoras da aprendizagem/transmissor de conhecimento) - Organizador de tarefas - Papel do professor e dos estudantes |
| Aprendizagem | - Participação dos estudantes - Satisfação das inquietações aos estudantes - Relação professor-estudante |
| Avaliação | - Estratégias de ensino (facilitadoras da aprendizagem/transmissor de conhecimento) - Organizador de tarefas - Papel do professor e dos estudantes |

Fonte: Adaptado de Fernandes (2014)

A entrevista em grupo focal é uma técnica de recolha de dados que estimula os participantes a discutir sobre um assunto de interesse comum. Apresenta-se como um debate aberto sobre um tema. Essa técnica visa, fundamentalmente, a dialogicidade (Bourdieu, 1999), a interação entre seus participantes (Lopes & Cordeiro, 2011), e tem como uma de suas maiores riquezas basear-se na tendência humana de formar opiniões e atitudes na interação com outros indivíduos.

A recolha de dados em grupos focais tem sido muitas vezes utilizada em pesquisas explorativas ou avaliativas, com o objetivo de recolher opiniões sobre um determinado assunto (Gatti, 2005). Esta técnica não considera as diferenças económicas e sociais, o nível de formação e a faixa etária dos entrevistados.

A discussão em grupo realiza-se em reuniões com um pequeno número de informantes, ou seja, de 6 a 10 participantes. Geralmente conta com a presença de um moderador que intervém sempre que achar necessário, tentando focalizar e aprofundar a discussão.

Todas as entrevistas foram realizadas no primeiro semestre do ano académico 2020/2021 e foram registadas em áudio.

Análise de Dados

A análise envolve um trabalho de processamento dos dados, que, na presente investigação, foram recolhidos por meio de entrevistas semiestruturadas individual e em grupo focal, através da observação às aulas e análise em documentos diversos.

Foram utilizadas diversas técnicas de análise de dados recomendadas para o tratamento de dados qualitativos, onde a referência recaiu na triangulação metodológica, que no dizer de Vilelas (2017, p. 403) “é o método que consiste na combinação de dois ou mais métodos com idêntica aproximação do objeto de estudo, para medir uma mesma variável”.

Utilizou-se para além de outras, a técnica de análise de conteúdo, que se baseou na definição de critérios, classificação e categorização de discursos, com iniciativas de explicitação, sistematização, e expressão do conteúdo das mensagens dos entrevistados, e não só, com a finalidade de se efetuarem deduções lógicas e

justificadas. Esses elementos permitem percorrer os dados na procura de regularidades e padrões, bem como de tópicos neles presentes, para se escreverem palavras e frases que os representam, aquilo que se chama de “categorias de codificação” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 221).

De acordo com Bardin (2018) “a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações (...) desde mensagens linguísticas em forma de ícones até à comunicação” (p. 33). Assim sendo, as técnicas referidas na análise de conteúdo podem facilitar a redução, categorização, classificação e análise dos dados. Nesta vertente, Vieira (2019) esclarece que a análise de dados para além de ser um conjunto de técnicas conforme referido acima, consiste em

preparar e organizar os dados que vão ser analisados para proceder de seguida à sua redução através de um processo de codificação em categorias, domínios e subcategorias, culminando na sua apresentação através de um processo descritivo que poderá ser completado com figuras e quadros. (Vieira, 2019, p. 152)

Nesta perspectiva, na presente investigação foram analisados dados provenientes de diversos documentos afetos ao 1.º ano do curso de licenciatura em Ensino da Matemática, recolhidos com o fim de favorecer o entendimento de como funciona este curso e que ajudaram na planificação das atividades investigativas, e/ou propor a reelaboração dos mesmos, caso sejam notadas insuficiências. Esta prática de acordo com Cellard (2014), “elimina, ao menos em parte, a eventualidade de qualquer influência – a ser exercida pela presença ou intervenção do pesquisador – do conjunto das interações, acontecimentos ou comportamentos pesquisados, anulando a possibilidade de reação do sujeito à operação de medida” (p. 295).

Ao analisar os documentos recolhidos numa fase preliminar deste processo foram reunidas todas as partes constituintes dos elementos da problemática ou do quadro teórico, sejam, textos, autores, interesses, confiabilidade, natureza do texto, conceitos chaves; esta fase culminou com a escolha de pistas documentais, tal como referido por Cellard (2014). A posterior sintetizou-se destes elementos aqueles que foram importantes para esta investigação através do processo de desconstrução e reconstrução dos dados adquiridos nos documentos recolhidos.

Assim, esta operação foi realizada com os conteúdos referentes às categorias e domínios prévios desta investigação que são avaliação, ensino e aprendizagem,

pautados nos documentos recolhidos, nas observações às aulas e nas avaliações efetuadas nas disciplinas de Álgebra Linear I e Geometria Descritiva I; e ainda nas entrevistas de forma individual aos docentes e em grupo focais aos estudantes. Todos os registos áudio realizados ao longo da recolha de dados foram transcritos, lidos e categorizados de acordo com as categorias e domínios definidos (Quadro 11).

QUADRO 11 - Domínios e categorias de análise

| Domínios | Categorias |
|--------------|--|
| Ensino | - Estratégias de ensino - Tarefas de ensino - Papel do professor e dos estudantes |
| Aprendizagem | - Estratégias de resolução das tarefas - Participação dos estudantes - Relação professor-estudante |
| Avaliação | - Avaliação formativa e estratégias utilizadas - Avaliação sumativa e estratégias utilizadas - Frequência da avaliação - Relação estudante com seus pares |

Fonte: Criação do Autor

Conforme referido acima, o procedimento constituiu um trabalho aturado, tal como Vieira (2019 apud Creswel, 2013) reforça que na investigação qualitativa os dados não são reduzidos, mas sim trabalhados para que possam ser agregados num número reduzido de domínios, entre cinco e sete. A ideia anterior suporta a nossa posição na determinação dos domínios referidos nesta investigação, conforme consta no Quadro 11. As categorias e domínios em referência surgiram a partir das questões de investigação e modeladas pela revisão da literatura desenvolvida durante todo percurso investigativo, pelo que são considerados domínios prévios (Vieira, 2019). Este autor considera que “a categorização pode ser feita com categorias prévias, definidas antes de se proceder à análise de dados, ou com categorias emergentes, identificadas a partir da leitura dos dados” (Vieira, 2019, p. 157).

Durante o processo de análise de dados obedeceu-se a princípios e critérios básicos de análise de dados qualitativos, isto é, fez-se o agrupamento, recorte, análise, subordinação, reordenação destes mesmos dados (Flores, 1994), triangulando-os, de forma que se pudesse obter importantes conclusões nesta tarefa analítica.

Questões de Natureza Ética

A realização de qualquer pesquisa implica por parte do investigador o levantamento e salvaguarda das questões de natureza ética. Esta seção trata dos princípios éticos que orientaram o desenvolvimento da investigação, que se fundamenta na carta ética do IEULisboa (2016). De acordo com este documento, durante a investigação deve ter-se em conta o seguinte:

Consentimento informado - A investigação deve ser realizada desde o início com o consentimento oral ou escrito dos participantes e dos seus representantes legalmente autorizados, assegurando-se a compreensão pelos participantes dos termos a serem acordados, da natureza voluntária da participação, e da possibilidade de desistir e de solicitar alterações aos termos do acordo, ao longo da investigação. Foi endereçado um pedido à direção de escola onde se realizou a investigação, e esta autorizou-nos a recolher os dados na mesma instituição (ver despacho em anexo 2). Efetuou-se um contacto prévio com os participantes, onde lhes foi informado quais os objetivos da investigação, o que se esperava deles e as responsabilidades assumidas pelo investigador. No final dessa reunião, cada participante assinou o consentimento informado assinalando a sua livre e informada vontade de participar na investigação e, no que aos estudantes diz respeito, autorizaram o registo vídeo das suas imagens nas aulas.

Confidencialidade e privacidade – Nesta investigação, foram respeitados os acordos relativos à confidencialidade e à privacidade, tomando precauções para proteger informação confidencial, manter a integridade de deliberações confidenciais e preservar o anonimato de fontes e instituições, durante a efetivação das entrevistas individuais e em grupo, as observações realizadas e os documentos recolhidos. O anonimato foi assegurado. Nenhum dos participantes, explicitamente, renunciou a esse direito. É importante respeitar os participantes sem qualquer intrusão na sua privacidade. Temos a salientar que foi salvaguardada a posição de todos envolvidos no processo e os dados que daí foram obtidos serviram unicamente para o efeito da presente investigação.

CAPÍTULO IV – CONTEXTO

A investigação realizou-se em Angola. A República de Angola é um país localizado na costa ocidental de África, faz fronteiras a norte com a República do Congo e a República Democrática do Congo, a leste com a República Democrática do Congo e a Zâmbia, a sul com a República da Namíbia e a Oeste com o Oceano Atlântico.

De acordo com a Lei de Bases do Sistema de Educação e Ensino (LBSEE) angolano (Lei n.º 17/16), as Instituições de Ensino Superior, em função das particularidades das suas atividades nos domínios de ensino, investigação e da extensão universitária, constituem-se em “Academias de Altos Estudos, Universidades, Institutos Superiores Politécnicos, Institutos Superiores Técnicos, Escolas Superiores Politécnicas e Escolas Superiores Técnicas” (pp. 4003-4004). O contexto de realização da presente investigação foi de uma Escola Superior Pedagógica localizada no planalto central do país que ministra cursos de formação de professores ao nível superior. Essa característica de se dedicar à formação graduada, à investigação científica aplicada e à Extensão universitária, numa única área do saber (formação de professores), fez com que esta Instituição fizesse parte da rede de Escolas Superiores Técnicas.

Trata-se de uma instituição de ensino superior profissionalizante, no sentido em que se ocupa da formação inicial de professores que depois de concluída a sua formação, consideram-se aptos para exercerem a profissão de professor, na disciplina a que se habilitaram.

O ensino em geral, particularmente o superior em Angola, é feito em língua portuguesa, por causa deste país ter pertencido às antigas colónias portuguesas. “Angola teve muitos anos de colonização portuguesa” (Tavares, 2015, p. 35). Essa situação, por um lado condicionou a escolarização dos angolanos devido à política educativa portuguesa da época, que se subdividia em “educação oficial e rudimentar” (Sousa et al., 2014, p. 23), o que não facilitava o acesso livre e democrático de angolanos à escola. Por outro lado, permitiu a criação de laços históricos e de irmandade, que resultaram em acordos de cooperação entre a República Portuguesa e a então República Popular de Angola (Decreto – lei 29/91,

de 19 de abril), que foram benéficos no domínio da educação, tal como refere Tavares (2015, p. 39),

com intuito de melhorar o setor educativo, o Ministério da Educação, após iniciar o processo de análise e reestruturação do sistema educativo angolano, solicitou o apoio de Portugal e estabeleceu um acordo no âmbito da cooperação nos domínios da educação, do ensino, da investigação científica e da formação de quadros.

Deste acordo resultou um documento importante para a regularização da educação em Angola, intitulado “Medidas para o Saneamento e Estabilização do Atual Sistema de Educação – Ensino e Bases Gerais para um Novo Modelo”. O documento em referência serviu de *background* na criação de condições para reorganizar e estabilizar o sistema de educação em vigor no país. Essas reformas permitiram tomar medidas para que o sistema educativo se passasse a estruturar em três níveis e seis subsistemas, nomeadamente: os níveis primário, secundário e superior e os subsistemas de educação pré-escolar, e de adultos; de ensino geral, técnico-profissional e superior; por último, o de formação de professores, de acordo ao plasmado na Lei 17/16 no seu Artigo 17.º (ver organograma em ANEXO 6).

Os subsistemas de ensino apresentados, no geral, estabelecem as bases do sistema educativo; e a Lei acima define-os como um conjunto de modalidades e estruturas, através das quais se realiza a educação, tendente à formação integral e harmonizada do indivíduo com vista à construção de uma sociedade livre, democrática, de paz e progresso social (Benedito, 2012).

O contexto em que se focalizou esta investigação é o do subsistema de ensino superior, definido pelo Decreto n.º 90/09 de 15 de dezembro, como

O conjunto de órgãos, instituições, disposições e recursos que visam a formação de quadros de alto nível para os diferentes ramos de atividades económica e social do país, assegurando-lhes uma preparação científica, técnica, cultural e humana, bem como a promoção da investigação científica e a prestação de serviços à comunidade. (p. 3952)

A partir dessa definição, o subsistema de ensino superior angolano considera-se como uma estrutura de topo de todo sistema educativo. Ele deve visar o asseguramento da investigação científica e a formação de quadros superiores

qualificados, para puderem participar ativamente no desenvolvimento socioeconómico do país (Benedito, 2012).

No contexto em que o descrevemos nesta investigação, o subsistema está longe de assumir em plenitude o descrito e se ajustar aos objetivos de desenvolvimento do milénio. Este facto levou Benedito (2012) a afirmar que: “verifica-se uma desarticulação entre os objetivos, os conteúdos e os métodos de formação que se refletem no baixo índice de promoção e sucesso escolar” (p. 98), o que nos leva a crer que ainda há muito que trabalhar no subsistema de ensino superior angolano.

Apesar destas afirmações, têm sido envidados esforços no sentido de melhorar a organização do subsistema de ensino superior angolano em vigor, fruto das reformas encetadas pelo governo deste país no domínio da educação. As reformas aludidas são apresentadas através do Decreto n.º 90/09 de 15 de dezembro, quando considera

a necessidade de se melhorar a qualidade dos serviços prestados pelas instituições de ensino superior devido ao aumento destas, (...), neste contexto aprovaram-se as linhas mestras para a melhoria da gestão do subsistema de ensino superior, através da resolução n.º 4/07 de 2 de fevereiro, do Conselho de Ministros, e se estabeleceram os principais eixos da reforma do subsistema, com vista à melhoria significativa da qualidade e integração do ensino superior na estratégia global de reconstrução e desenvolvimento do país. (p. 3951)

Foi desta maneira que o país elegeu a melhoria da qualidade dos serviços de educação e ensino como um desafio. Para tal, a aposta na formação e capacitação de professores, em particular no ensino superior, foi uma das prioridades para atingir este desiderato. Este facto é verificável através das atribuições do governo no domínio do ensino superior, onde consta como objetivo “garantir um elevado nível de qualidade nos domínios pedagógico, científico, tecnológico e cultural das instituições de ensino superior” (Lei n.º 90/09, p. 3953).

O objetivo acima orienta este subsistema de ensino superior angolano que está subdividido em “graduação e pós-graduação, e, esta última em académica e especialização” (Tavares, 2015, p. 42). Na parte correspondente à graduação encontra-se o ensino superior pedagógico, cujas práticas de avaliação dos docentes

são o foco da presente investigação, no âmbito específico da formação de professores de matemática.

Ao nível superior, a formação de professores no contexto angolano não é recente. Existem informações que dão por conta de que ela já fez parte dos planos do então governo português na época da colonização. Este governo projetara a criação da escola que se denominaria por Escola Superior Politécnica de Angola. Estas ideias marcaram o início do ensino superior neste país, por volta de 1789 (Sousa et al., 2014), e a área preferida era a da saúde. Porém, foi no ano de 1962 que foram criados os Estudos Gerais Universitários de Angola (EGUA), através do Decreto-Lei n.º 44530 do então Governo português. Na sequência, criaram-se em Angola dez cursos de formação superior. Destes “um de formação pedagógica” (Sousa et al., 2014, p. 43), que constituiu o marco do início da formação de professores ao nível do ensino superior no país.

Com o evoluir dos tempos, foi criada a Universidade de Angola, que depois da independência em 1975, veio a converter-se na primeira Universidade de Angola independente com a designação de Universidade Agostinho Neto (UAN).

O advento dos novos desafios, face ao crescimento e desenvolvimento do país, levou à necessidade da adoção de medidas que pudessem melhorar a organização, o funcionamento, o desempenho e a extensão da Universidade em todo país, facto que resultou no redimensionamento da UAN (Art. 1.º) em V regiões académicas, VII Universidades Públicas e a criação de Novas Unidades Orgânicas (Art.4.º) nas diferentes províncias do país (Lei N.º 7/09).

Neste âmbito, surgiram as Escolas Superiores Pedagógicas e as Escolas Superiores Politécnicas (Lei N.º 7/09), entre outras do domínio do ensino superior. As Escolas Superiores Pedagógicas surgiram com o objetivo de assegurar a formação de professores a nível de licenciatura, onde a presente investigação está focada.

Vale recordar que a formação de professores no contexto angolano é realizada dentro do subsistema de formação de professores e a dois níveis: Ensino Secundário Pedagógico e Ensino Superior Pedagógico (Artigo 45.º da Lei 17/16 de 7 de outubro), pertencentes aos Magistérios, Institutos Superiores Técnicos e às Escolas Superiores Técnicas. É possível verificar que o subsistema de formação de

professores neste contexto “tem a função de formar professores para a educação e o ensino em geral (Tavares, 2015), portanto, formação inicial de professores.

Em Angola, a formação inicial de professores não é apenas função do ensino superior, como acontece em outros países. É partilhada com outras instituições do segundo ciclo e não só, como Escolas de Formação de Professores, atuais Magistérios, isto é, ao nível médio; esta etapa realiza-se após a 9.^a classe com a duração de quatro anos. Os alunos formados nessa etapa têm o perfil de saída de técnico médio de educação e futuros professores para o ensino primário ou básico (Alfredo, Tortella, & Cristina, 2014).

A segunda etapa desta formação, realiza-se nas Escolas Superiores Pedagógicas (ESPed) e/ou nos Institutos Superiores de Ciências da Educação (ISCED); com a duração de quatro anos, formam-se os “educadores e professores do 1.º Ciclo do ensino básico e secundário” (Chimuco & Pacheco, 2019), que terminam com o perfil de Licenciados em Ciências da Educação e são capacitados para exercer a docência nas Escolas de Formação de Professores, atuais Magistérios e nos liceus (Lei 17/16 de 7 de outubro de 2016).

De acordo com Chimuco (2014), a formação de professores é também suportada pelo Plano Mestre de Formação de Professores (PMFP) que intervém em duas grandes áreas deste tipo de formação: a formação inicial de professores do ensino primário e do 1.º Ciclo; e a constituída pelas duas modalidades de formação de professores em desempenho de funções, a formação contínua e a formação a distância.

São objetivos do Ensino Superior pedagógico angolano:

- (i) Assegurar a formação de indivíduos, habilitando-os para o exercício da atividade docente e de apoio a docência ao nível de graduação e pós-graduação académica, outorgando os graus académicos de bacharel, licenciado, mestre ou doutor;
- (ii) Garantir o Ensino Superior pedagógico ao nível de pós-graduação profissional, sob a forma de agregação pedagógica, conferindo o diploma de especialização;
- (iii) Assegurar a profissionalização para a docência ao longo de qualquer formação superior, por intermédio de ações específicas de formação, equivalentes à agregação pedagógica;
- (iv) Assegurar a formação permanente de professores e agentes da educação (Lei 17/16, p.4000).

A formação de professores ao nível superior integra, a teoria e a prática pedagógica. Durante este percurso de formação, todas as aprendizagens realizadas pelo futuro professor são passíveis de avaliação como uma componente facilitadora, reguladora e certificativa dos conhecimentos adquiridos pelos estudantes. A formação é realizada em quatro anos, como já referimos, e tem como perfil de saída, o licenciado em qualquer uma das áreas específicas. No caso desta investigação é o licenciado em ensino da Matemática. A categoria de licenciado requer a apresentação de um trabalho de fim de curso, para certificar a formação.

O curso de Licenciatura em Ensino da Matemática

Os currículos de formação de professores em Angola encontram-se assegurados ao nível jurídico através do Decreto Presidencial N.º 193/18, que orienta todas as instituições de ensino superior ao nível da conceção, organização e implementação dos currículos dos cursos de formação de professores a este nível.

Nesta perspetiva, a Escola Superior Pedagógica onde se realizou a investigação conta com nove cursos, (Ensino da Psicologia, Ensino Primário, Ensino Pré-Escolar, Educação Física, Cultura e Desporto, Ensino da Física, Ensino da Matemática, Ensino da Geografia, Ensino da Biologia e Ensino da Química), e, esta investigação refere ao ensino da Matemática, especificamente no 1.º ano do curso.

O curso de formação de professores ao nível de licenciatura na instituição funciona há 14 anos. Foi criado em 2006 como parte dos cursos estabelecidos para o ISCED onde esta instituição era anexa como extensão. Devido aos seus objetivos atuais, depois de se tornar autónoma, viu os seus currículos reestruturados em 2011, salvaguardando as exigências da sociedade onde está inserida, fundamentando-se nas linhas mestras para a melhoria da gestão do subsistema do ensino superior (ESPB, 2011).

Plano de estudo do curso de licenciatura em ensino da Matemática

O plano de estudo do curso de licenciatura em ensino da Matemática da Escola Superior Pedagógica em estudo foi-nos fornecido pelo departamento de Ciências Exatas, setor de matemática. É um documento orientador para este curso.

O plano de estudos ou curricular é definido como

o nível de organização do processo de ensino e aprendizagem que permite a horizontalidade no tempo, no mesmo desenvolvem-se as disciplinas tendo em conta as suas afinidades, o ciclo de formação a que pertencem, a ordem de precedência, o nível de complexidade, a possibilidade de integrar os seus conteúdos, entre outros. (Miranda & Echevarría, 2019, p. 114)

A este respeito, Diogo (2015) considera que este deve dar respostas a um conjunto de questões relacionadas com o ensino e a avaliação, cuja resposta resulta em elementos nucleares, tais como: finalidades, metas e objetivos; conteúdos, estratégias, metodologias e o regime de avaliação a aplicar ao plano curricular. Gil (2015), por sua vez, resume o plano de estudo como “uma previsão das atividades a serem desenvolvidas ao longo de um ano ou um semestre” (p. 36).

A duração normal do curso é de oito semestres, equivalentes a quatro anos letivos. O curso conta com um total de 65 disciplinas em todos os anos curriculares, e duas áreas científicas, uma principal e outra complementar, conforme se apresenta abaixo (Quadro 12).

QUADRO 12 - Áreas científicas do Curso de Ensino da Matemática

| | | |
|--------------|----------------------------------|----------------------|
| LICENCIATURA | Área Científica Principal | Matemática |
| | Áreas Científicas Complementares | Ciências da Educação |
| | | Informática |
| | | Física |
| | | Letras Modernas |

Fonte: ESPB (2011)

A área científica do curso de ensino da Matemática conta com duas subáreas; uma principal, composta por disciplinas que tratam exclusivamente de conteúdos específicos da Matemática e o seu ensino, tais como: Análise Matemática, Álgebra, Geometria, Estatística, Aritmética e Teoria dos Números, Análise complexa, Teoria de Funções e Análise Funcional, Equações Diferenciais,

Matemática Numérica, Fundamento da Matemática Escolar, Pesquisa Operacional, Programação Matemática e Didática da Matemática e a outra subárea é complementar (ESPB, 2011), que devem contribuir, cada uma delas e no seu todo, para a formação matemática do futuro profissional da educação que se prepara para lecionar a disciplina de Matemática, segundo a tendência internacional da formação de professores.

Consta do referido plano:

- O objeto de trabalho do profissional;
- O modo de atuação profissional do educador;
- O grau conferido pelo curso;
- A duração normal do curso;
- As áreas científicas do curso;
- As condições e a concessão do grau;
- Os objetivos (gerais e específicos) do curso;
- A saída profissional (campos de ação);
- O plano de estudo;
- Processo de avaliação do curso
- A orientação metodológica; e
- A orientação da bibliografia geral

O nosso grande interesse com o plano de estudos nessa parte da investigação é perceber o interesse que estes dão à componente de avaliação como resposta às questões referidas acima por Ricardo (2015). Assim, o documento contempla a avaliação, apesar de apresentar pouca cobertura nesta questão, e ainda, orienta que esta deve ser caracterizada como sistémica, permanente, com provas parcelares e exames finais obrigatórias, no fim de cada semestre e do ano letivo, a serem aplicadas nas disciplinas nucleares do curso e noutras que pela sua natureza o departamento achar conveniente (ESPB, 2011).

As modalidades de avaliação a adotar na formação de futuros professores de Matemática na Escola Superior Pedagógica em estudo devem contemplar momentos de avaliação formativa e momentos de avaliação sumativa no fim de cada unidade.

A modalidade de avaliação sumativa é representada pela realização de exames. O plano considera que

a modalidade dos exames poderá ser escrita, teórico-prático, projeto de curso da disciplina ou resultados obtidos destes, que poderá ser uma exposição integradora da disciplina ou resultados obtidos durante as práticas pedagógicas, cumprindo nesse caso com a estrutura de um trabalho investigativo. (ESPB, 2011, p. 7)

O plano nesta perspectiva, considera como avaliação mais importante aquela que é feita no término. Esta deve ser feita no final do curso, culminando com a defesa de uma monografia com caráter certificativo. O mesmo plano de estudo não especifica a forma como devem ser conduzidas as avaliações formativas, fazendo referência, somente, ao caráter sistémico e permanente da avaliação, conforme se reflete no plano de estudo do curso por nós adquirido. Apesar de considerar a avaliação no computo geral, no seu plano de estudo não contempla o tempo dedicado à realização das avaliações conforme as descreve na parte da fundamentação. Portanto, necessita de uma atualização em relação a este aspeto.

Normativos

O curso de licenciatura em Ensino da Matemática da escola superior pedagógica em estudo como parte do subsistema de ensino superior é suportado por três documentos legislativos que regem o funcionamento do subsistema de ensino superior, especificamente, a Lei 17/16 de 7 de outubro, Lei de Bases do Sistema de Educação e Ensino (LBSEE), o Decreto 90/09 de 15 de dezembro, sobre as Normas Gerais Reguladoras do subsistema do Ensino Superior (NGRES) e o Decreto 193/18 de 10 de agosto, sobre as Normas Curriculares Gerais (NCG) para os cursos de graduação do subsistema de ensino superior. Nos referidos documentos orienta-se o seguinte:

- ✓ A avaliação do sistema de educação e ensino consiste na aferição da qualidade do desempenho e dos resultados alcançados pelas instituições de ensino e demais estruturas, de acordo com o Sistema Nacional de Garantia de Qualidade, aplicável a cada subsistema de ensino (Lei 17/16 de 7 de outubro);

- ✓ O Sistema Nacional de Garantia de Qualidade é estabelecido em diploma próprio;
- ✓ As instituições a estabelecer normas curriculares e pedagógicas gerais e emitir orientações metodológicas gerais com vista a assegurar uma maior harmonização dos planos de estudos e programas dos cursos (Decreto 90/09 de 15 de dezembro);

A situação anterior permite ao subsistema homologar os regimes de avaliação interna das instituições de ensino superior de acordo com o regime geral da avaliação, e definir métodos de ensino e avaliação das aprendizagens.

Estas orientações constam nos documentos legislativos que regulam o subsistema de ensino superior, que estão alinhados com as categorias e domínios prévios da presente investigação, seja no ensino, na aprendizagem e na avaliação. Portanto, nota-se que o ensino superior angolano tem uma orientação no que tange às categorias contempladas na presente investigação.

No que diz respeito às modalidades de avaliação, o último documento normativo orienta a utilização da avaliação formativa e sumativa, que são partes dos domínios desta investigação, conforme se apresenta abaixo:

Deve ser utilizada a avaliação formativa, como processo de verificação dos resultados de aprendizagem em função dos objetivos propostos, para revelar o modo como o estudante vai aprendendo e permitir a regulação posterior da aprendizagem; e
Deve ser utilizada, também, a avaliação sumativa, como processo de aferição dos resultados da aprendizagem dos estudantes mediante o qual se constata os resultados parciais e finais, visando a atribuição de uma classificação e a certificação da aprendizagem. (Decreto 193/18 de 10 de agosto p. 4136)

Para otimizar a utilização destas duas modalidades, os resultados dos estudos realizados nesta perspetiva por D'Alcia, Sant'Ana e André (2007) e Santos (2016) revelam que se pode falar em relação entre estas duas modalidades, considerando que é possível articulá-las aproximando os propósitos associados a cada uma destas modalidades. Com isso, entendemos e estamos de acordo com os autores acima referidos, porque constatamos que no seu trabalho em sala de aula, os docentes utilizam esta relação, na medida em que se socorrem das avaliações

formativas no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, empregando no final a avaliação sumativa.

Os normativos referidos orientam também a utilização da modalidade de avaliação interna, que no dizer de Diago e Arredondo (2008) abarca a “autoavaliação, heteroavaliação e coavaliação” (p. 47), que são partes do domínio “avaliação”, domínio prévio na matriz adotada por esta investigação (Quadro 9), e que, tal como se encontra referido, também, na fundamentação teórica desta investigação. Nos normativos pode ler-se que:

A utilização da auto-avaliação, como processo de aferição e controlo dos resultados da aprendizagem realizado pelos próprios estudantes;

A hetero-avaliação, como processo de aferição dos resultados da aprendizagem realizado pelo docente em que os estudantes são objeto dessa avaliação; e

A co-avaliação, como processo de avaliação realizado entre pares, ou seja, entre os estudantes, sob supervisão do docente. (Decreto 193/18 de 10 de agosto p. 4137)

Referem ainda outras práticas de avaliação afetas à prática de avaliação formativa, tais como:

Avaliação contínua, como processo de controlo e verificação dos resultados da aprendizagem realizado ao longo do semestre letivo, mediante procedimentos adequados (testes, exposições, trabalhos escritos, práticas de laboratórios, trabalhos de campo e outros), de acordo com a especificidade de cada unidade curricular. (Decreto 193/18 de 10 de agosto p. 4136)

O mesmo normativo no capítulo da avaliação sumativa orienta, também, que o currículo do curso deve fixar o número máximo de exames finais por cada semestre académico e deve prever o regime específico de avaliações.

Programas das disciplinas

No contexto dos programas analisei quatro dos programas das disciplinas inicialmente contempladas na investigação, começando pela sua caracterização.

O programa, de acordo com Mogarro e Palma (2011), é entendido como “um conjunto de saberes correspondentes a uma disciplina” (p. 83). Assim, nesta investigação, os programas em referência são os que contêm saberes sobre as

seguintes disciplinas: Fundamento de Matemática Escolar, Análise Matemática, Álgebra Linear e Geometria Descritiva, todas lecionadas no 1.º ano do curso de licenciatura em Ensino da Matemática na Escola Superior Pedagógica em estudo. As disciplinas em referência têm precedências no semestre seguinte cuja caracterização se apresenta a seguir.

Programa de Geometria Analítica I. A cadeira é lecionada no I semestre, 1.º ano do curso de licenciatura em Ensino da Matemática, com uma duração de 60 horas.

O programa apresenta:

- Carga horária;
- Conteúdo programático;
- Bibliografia.

O mesmo programa não apresenta orientações para a realização de avaliações nas modalidades formativa ou sumativa conforme recomendado pelos normativos analisados. A insuficiência ora apontada é reforçada por Cardoso (2013), ao considerar que os referenciais de avaliação da disciplina são elementos caracterizadores da disciplina. Assim, torna-se necessário apresentar nos programas os critérios que se irão utilizar na avaliação, as modalidades e os instrumentos de avaliação, isto é, como avaliar. Facto que não acontece no programa analisado.

Programa de Fundamento da Matemática Escolar I. O programa é de uma cadeira semestral, lecionada no I semestre, durante 45 horas. O mesmo programa foi elaborado no ano de 2018 de acordo com a sua fundamentação.

O programa caracteriza-se por apresentar:

- Fundamentação;
- Quatro objetivos;
- Conteúdo distribuído em 21 temas;
- Orientações metodológicas gerais;
- Projeção da avaliação.

No programa está previsto a avaliação nas modalidades de avaliação entre pares e autoavaliação. O mesmo faz alusão à avaliação sumativa que se deve fazer com a

realização de provas parcelares e exame final. Porém, não explica detalhadamente como e em que momentos estas decorrem. Ainda assim, o programa carece de uma indicação clara sobre o tempo a empregar nestas avaliações. O programa favorece

projetar a avaliação em correspondência com os objetivos previstos em cada nível de sistematização e como processo contínuo que promova a discussão de alternativas e procedimentos para a solução de tarefas docentes, com o emprego da crítica e autocritica como método habitual dos companheiros e a própria auto avaliação. (ESPB, 2018, p. 7)

Programa de Análise Matemática I. Esta disciplina é lecionada no I semestre, e faz parte da área cinetífica principal no 1.º ano do curso de licenciatura em Ensino da Matemática da instituição em estudo.

O programa contempla:

- Distribuição temática;
- Objetivos específicos por temas;
- Tempo disponibilizado por tema;
- Habilidades a desenvolver;
- Indicações metodológicas;
- Sistema de avaliação;
- Bibliografia.

Neste programa a avaliação caracteriza-se como frequente em seminários e aulas práticas em forma de perguntas orais e escritas, contemplando ainda um exame final. É, portanto, muito mais explícito do que os programas anteriores na orientação para a utilização da avaliação formativa e sumativa. Neste programa é possível notar-se a realização de avaliação formativa em aulas através de perguntas orais ou escritas realizadas pelo docente, de maneira a regular o ensino e aprendizagem durante o desenvolvimento desse processo na disciplina de Matemática. De acordo com Cardoso (2013), “para aferir se os alunos aprenderam a matéria, terá de se pensar na maneira de, informalmente, ou seja, sem pressão de um teste ou exame, aferir se realmente o conteúdo foi aprendido” (p. 153). Neste contexto, o docente desta disciplina é incentivado a recorrer à orientação do programa no que se refere a perguntas orais e ou escritas durante as aulas.

Programa de Álgebra Linear I. O programa desta disciplina apresenta as seguintes secções:

- Introdução;
- Carga horária semestral;
- Objetivos;
- Conteúdo programático;
- Bibliografia

O programa prevê no seu objetivo geral analisar, avaliar, tirar conclusões e tomar decisões, que são elementos relevantes na avaliação. Para além disso, apresenta um sistema da avaliação que orienta que se faça a avaliação dos conhecimentos adquiridos através de provas de frequência, exames teórico-práticos e classificação das aulas práticas, revelando que, na cadeira, a avaliação incide na modalidade de avaliação sumativa.

O programa de Álgebra linear I não apresenta em seu conteúdo nenhuma indicação sobre avaliação em modalidades formativa de forma clara. Apesar da orientação geral da Escola em estudo permitir a realização de avaliações sumativa no fim de cada semestre (ESP, 2011), facto que não acontece neste programa que não põe em consideração esta orientação, conforme acontece em outras disciplinas. Esta situação dificulta a aplicação das orientações dos normativos e do regulamento da própria instituição no que diz respeito à avaliação dos conteúdos lecionados na disciplina.

Análise comparativa dos programas

Os documentos utilizados pelo curso acima apresentados foram submetidos à análise de conteúdo, recorrendo ao Software NVivo12. Os resultados obtidos estão indicados no quadro 13.

QUADRO 13 - Resultado da análise de documentos

| CARTEGORIAS | SUBCATEGORIAS | UNIDADES DE REGISTO | % |
|----------------------|---------------|---------------------|------|
| Organização do Curso | Caraterização | 9 | 27,3 |
| | Ensino | 7 | 21,2 |
| | Aprendizagem | 10 | 30,3 |
| | Avaliação | 7 | 21,2 |
| | TOTAL | 33 | 100 |

| | | | |
|---------------------|------------------------------------|----|------|
| Programas de Ensino | Fundamento da Matemática Escolar I | 25 | 36,2 |
| | Álgebra Linear I | 16 | 23,2 |
| | Geometria I | 1 | 1,4 |
| | Análise Matemática I | 27 | 39,2 |
| | TOTAL | 69 | 100 |

Fonte: Criação do autor

No Quadro 13, é possível perceber que no domínio *Organização do curso*, particularmente, na sua fundamentação foi o segundo a que se dedicou maior atenção na subcategoria “caraterização do curso” com o resultado de 27,3%, em detrimento de outras subcategorias como por exemplo as referentes às “práticas de ensino e avaliação”, esta última foco na presente investigação. As duas categorias ocuparam a última posição com a classificação de apenas 21,2% dos resultados obtidos no processo de análise do conteúdo deste documento. A aprendizagem foi a mais privilegiada nos documentos analisados, chegando a ocupar a primeira posição com 30,3 %. O facto anterior leva-nos a considerar que no curso de licenciatura em Ensino da Matemática na escola em estudo tem-se dado pouca atenção às práticas de ensino e avaliação, apesar desta última ser considerada como uma das fases fundamentais do desenvolvimento curricular (Gaspar & Roldão, 2007).

Quanto à análise dos programas das quatro disciplinas em evidência na pesquisa, a maior apreciação foi para a forma de elaboração do programa de Análise Matemática I, que contou com 27 unidades de registo, correspondentes a 39,2%. O maior défice notado nos restantes programas recaiu para o programa de Geometria Analítica I, com uma classificação de apenas 1,4%, por não apresentar os elementos essenciais que um programa deve conter para o melhor desempenho da sua utilidade. De acordo com Diogo (2015), o programa é “um documento normativo que indica o mínimo comum a ser trabalhado, deve constituir um marco orientador da ação do professor, o seu ponto de referência inicial” (p. 2). Assim sendo, a classificação obtida nessa análise revela que este documento normativo não é constituído por todos elementos essenciais, para poder desempenhar a função aludida acima, logo, cria dificuldades para o professor que deve tê-lo como referência inicial da sua atividade.

De salientar que no quadro 13 estão implícitos os indicadores que nos

levaram a estes resultados. Os indicadores estão em função dos domínios relacionados com as questões da pesquisa, e que estão encaminhados para as práticas de avaliação das aprendizagens, cujos domínios das matrizes apontam para o ensino, aprendizagem e avaliação. Verifica-se assim que em termos de conteúdos relacionados com a avaliação nestes programas, os seus resultados são de 36,2% do total dos conteúdos de orientação para a prática de avaliação no programa de Fundamentos da Matemática Escolar I; para o programa de Álgebra Linear I 23,2% do total de unidade de registos referentes aos conteúdos relacionados com práticas de avaliação; o programa de Análise Matemática I obteve 39,2 % em indicadores; e o programa de Geometria Descritiva I teve o resultado de 1,4% nesta matéria. Assumimos que a análise dos documentos cujo resultado foi apresentado acima espelham a realidade da orientação da prática dos docentes nos domínios da avaliação, ensino e da aprendizagem, e que constituem evidências suficientes da orientação da prática dos docentes, cujas ideias neles constantes não foram instigadas por esta investigação.

CAPÍTULO V – PRÁTICAS DE DOCENTES DO 1.º ANO DO CURSO DE ENSINO DA MATEMÁTICA

Nas últimas décadas, o ensino superior tem estado a desenvolver-se nas diversas vertentes, ensino, investigação e extensão universitária. As áreas anteriores são investidas por este subsistema de ensino, e o domínio da avaliação, particularmente, as avaliações realizadas pelos docentes na sua prática profissional fazem eco no discurso da comunidade académica dentro deste subsistema de ensino superior por constituírem uma área de grande interesse na promoção do sucesso académico dos estudantes. Este fator faz com que nos pareça essencial refletir sobre a prática dos docentes selecionados para esta investigação, começando por apresentá-los e fazer uma abordagem às suas práticas avaliativas.

Práticas em Geometria Analítica I

Apresentação do docente

O docente da disciplina de Geometria Analítica I pertence ao departamento de Ciências Exatas. Leciona no 1.º ano do curso de ensino da Matemática a referida disciplina, que foi selecionada para esta investigação. Ele tem uma experiência de docência de seis anos de trabalho na escola superior pedagógica em estudo. Durante este período, o docente tem vindo a lecionar para além desta disciplina, outras disciplinas conforme nos explica:

No 1.º ano de Matemática leciono as disciplinas de Geometria Analítica I e Geometria Analítica II. No 3.º ano leciono a de Análise Complexa, isto é, no I semestre e no II semestre leciono a de Equações Diferenciais Ordinárias. No 4.º ano, leciono a de Equações Diferenciais em Derivadas Parciais. Esqueci-me de uma disciplina no 3.º ano! É Programação Matemática. (PGA₁, entrevista inicial)

O docente teve como motivação para ingressar no quadro de docentes do ensino superior, “a vontade de crescer” (PGA₁, entrevista inicial). Já foi professor do ensino geral, mas, esta vontade de querer crescer fê-lo mudar para o subsistema de ensino superior. Por isso, ele mesmo refere que sua motivação foi:

(...) continuar a crescer. Porque, (...), professor é aquele que está em constante investigação. Isso melhora de certa maneira o nosso arcabouço em termo de conhecimentos e nutre a nossa vontade de querermos dar o nosso contributo na sociedade em termos de desenvolvimento. Portanto, foi assim desde sempre o campo que nutriu a minha inspiração de ser professor universitário. (PGA₁, entrevista inicial)

Foi nesta perspetiva que este docente, realmente, cresceu em termos académicos e profissionais. Começou a docência na escola do 1.º Ciclo como técnico médio de educação e depois entrou como licenciado para o quadro do pessoal docente da escola superior pedagógica em estudo. Posteriormente, frequentou um programa de mestrado e atualmente é mestre em Matemática para Professores. Neste sentido ele evidencia que:

A priori entrei como licenciado em ensino da Matemática e a posterior fiz o mestrado em Matemática para Professor, (...), fiz uma formação média voltada ao professorado por excelência. Portanto, a nossa atividade pertencente a nossa formação média foi sempre o ensino. Partindo das atividades pedagógicas práticas, nós fomos sempre dando aulas, e antes de chegar aqui, dei aulas (...) numa das escolas. (PGA₁, entrevista inicial)

O docente identifica-se com o ensino superior angolano e considera que está a desempenhar um bom papel. Porém, aponta a necessidade deste setor continuar a melhorar ao considerar que o ensino superior

a esta altura, e na perspetiva de corrigir os erros que estavam a ser cometidos, (...), está a desempenhar um bom papel, a partir da visão. Como a visão é transformadora, prontos olhando para este lado, está a desempenhar um bom papel. Mas, colocando isso de parte, ainda temos muito que trabalhar. (PGA₁, entrevista inicial)

Ele revela que não tenciona mudar de profissão mesmo que se lhe ofereça outra oportunidade de trabalho. Na sua explanação responde: “Não. Não, não! Porque eu tenho ardor na profissão de docente e eu gosto de dar meu contributo em formar, ajudar os outros a se formarem para transformar a própria sociedade” (PGA₁, entrevista inicial).

Ensino da Geometria Analítica I

O *ensino* da Geometria Analítica I é considerado pelo docente como sendo o seu principal domínio no desempenho das suas funções, apesar das dificuldades de várias ordens relacionadas, quer com a formação básica dos estudantes com que trabalha a disciplina, quer com as relacionadas com a formação dos professores que ensinaram os estudantes ao nível médio. A estas, acrescentam-se a falta de bibliografia e infraestruturas laboratoriais próprias para o ensino desta disciplina. As insuficiências apontadas pelo docente também são reconhecidas pelos próprios estudantes que identificam terem lacunas em determinados conteúdos aprendidos anteriormente.

[A este respeito considero que] o processo de ensino (...), no ensino superior, está numa fase de constantes transformações. A visão do próprio executivo (...) é de melhorar a qualidade de ensino dentro do ensino superior. (...) há esta visão de apostar na qualidade de ensino, porque o executivo angolano tem consciência de determinadas insuficiências dentro do próprio sistema de ensino. (PGA₁, entrevista inicial)

(...), vejo que no próprio sistema educativo (...), o processo de ensino ainda é insuficiente. Por exemplo, do ensino básico ao médio os professores pulam muito os conteúdos. (...), [por exemplo] a estatística está contemplada da 4.^a classe em diante; mas, eu só fui aprender a estatística na 12.^a classe. Eu acho que se deve ao facto de os professores não terem essa capacidade de ensinarem determinados temas. Outro caso deve-se ao facto da falta de livros. Isso faz com que nós não tenhamos muito conhecimento sobre a matemática. (E₁, Entrevista inicial grupo focal 2)

[E cá no ensino superior] (...) o ensino da Geometria está a ser ministrado de uma forma muito rápida, porque a turma está repartida em dois grupos e a frequência às aulas faz-se de forma intercalada, isto é, uma semana sim e outra não. Então, muitos professores estão simplesmente a dar-nos conteúdos e a cobrar muito na prova. Estamos a aprender pouco e a aplicar mais. (E₂, Entrevista final grupo focal 4)

Nos documentos que orientam o ensino do 1.º ano do curso de ensino da Matemática na escola em análise, orienta-se como deve ser o ensino da Matemática onde a Geometria é parte integrante da grelha curricular deste curso. Em termos gerais, os documentos abordam as matérias em dois momentos: no primeiro momento apresentam as indicações metodológicas e no segundo a organização do curso. Os documentos fazem menção à reestruturação do plano de estudos onde se

garante a integração harmoniosa das exigências da sociedade angolana no contexto da escola superior pedagógica em estudo e aos objetivos da educação do país, visando a formação de um professor de Matemática com a preparação científico-pedagógica necessária para garantir a formação das novas gerações.

Uma das principais ideias que suporta este pensamento é a de “adaptar as normas curriculares e pedagógicas de forma a assegurar a eficiência, a pertinência e a relevância da formação a ser oferecida pela instituição e promover a busca permanente do sucesso, da excelência, do mérito e da qualidade” (ESP, 2011, p. 3). O documento continua referindo que:

O educador em sua especialidade deve ser o encarregado de contribuir ao desenvolvimento dos jovens e conseguir que o estudante tenha um protagonismo em todas as atividades escolares que os encaminham a ser independentes, responsáveis, flexíveis, autocríticos, capazes de aprenderem de forma autónoma e autoregulado com o copromisso social. (p. 9)

Em suma, tem de se preparar futuros professores de Matemática que consigam atender às novas necessidades pessoais e sociais dos estudantes. Para além disso, refere o documento que se deve desenvolver nos estudantes um sentido de responsabilidade individual e social, conseguir que encontrem no processo de formação inicial os mecanismos que estimulem a motivação intrínseca pelo trabalho educativo. Termina o documento considerando que se deve formar um educador que ame a sua profissão e tenha uma hierarquia de valores a partir de um processo formativo com um enfoque profissional pedagógico. Os objetivos contidos neste documento versam que o ensino seja feito na perspetiva de uma formação inicial que aponta para:

(...), formar educandos para o qual se potenciará todos os recursos pedagógicos ao seu alcance no cumprimento de suas funções profissionais com qualidade, a fim de potenciar a aprendizagem dos mesmos.

(...), usar métodos e formas habituais da atividade científica como a busca, processamento e comunicação de informação na linguagem própria das diferentes disciplinas [como é o caso da Geometria];

(...), formular e resolver problemas relacionados com diferentes aspetos da realidade económica e social, onde se manifestem as relações ciência – tecnologia – sociedade – ambiente, utilizando conteúdos da matemática, sobre a base da aplicação de processos de pensamento, procedimentos e

estratégias de trabalho (...), que promovam o desenvolvimento da imaginação, dos modos da atividade mental, sentimentos, atitudes e valores de acordo com nossa sociedade. (ESP, 2011, Pp. 4-5)

No segundo momento, o documento orienta que os estudantes atinjam o título de licenciado na especialidade de ensino da Matemática segundo suas características individuais. Para que tal aconteça, os estudantes devem cumprir com um plano de estudos organizado em duas áreas científicas, sendo uma principal e a outra complementar. Este plano de estudos deve ser alcançado em oito semestres letivos, com um bom aproveitamento de cada estudante em todas as disciplinas, cumprindo assim os objetivos proposto para o curso.

Deste modo, o docente da disciplina de Geometria Analítica I ao desenvolver a sua prática de ensino respeita as orientações contidas nestes documentos normativos acima referenciados. Explica-nos que:

(...) a minha tarefa é dirigir o processo de ensino aprendizagem da Geometria Analítica I; e tenho consciência de que a Geometria faz parte do curso de Matemática. Por isso, considero que o processo de ensino da Matemática em geral e da Geometria em particular abarca todo um conjunto de atividades humanas que excedem os produtos finais desta ciência. (PGA1, Entrevista inicial)

Na opinião do docente de Geometria Analítica I, os conteúdos ensinados nesta disciplina estão atualmente desfasados com a realidade do ensino superior em Angola, tendo essa situação a ver com os currículos importados de outras realidades. Segundo o docente,

(...) [os] conteúdos que nós ensinamos são aqueles que são desenvolvidos maioritariamente por autores que são de nacionalidade estrangeira; nós ainda não crescemos nessa vertente de produzirmos o nosso próprio alimento encarando para a nossa própria realidade. Portanto, o que se quer é que o nosso currículo esteja voltado a nossa própria realidade, observando para a cultura do estudante, de forma que os estudantes não possam encarar os conteúdos que [se ensinam] como estando a aprender algo completamente estranho, importado de fora de África, mas, como algo que se possa vincular com o seu próprio contexto. (PGA₁, Entrevista inicial)

A partir da apreciação que faz o docente, podemos perceber que em Angola se requer uma atualização e harmonização curriculares na área da Geometria, a fim

de incluir determinados conteúdos relacionados com a realidade local. Vaticinando qualidade de ensino, o docente propõe que se trabalhe mais neste processo. Para os estudantes, por sua vez, a melhoria do processo de ensino desta disciplina passaria pelos professores selecionarem o que de mais importantes há em cada tema, produzindo resumos:

(...), que se trabalhe muito para o processo de ensino e aprendizagem, ou seja, para o processo de ensino e aprendizagem em Angola, para que haja a qualidade desejada no ensino superior. (PGA₁, Entrevista inicial)

(...), que os docentes sejam mais objetivos naquilo que dão, principalmente, indicando nos conteúdos dos temas as coisas mais importantes; fazendo resumo de cada tema. (E₅, entrevista inicial, grupo focal 2)

Estratégias de ensino.

Para materializar as suas ideias podemos perceber que o docente em abordagem na sua prática de ensino da Geometria Analítica I adota, para além das orientações contidas nos documentos e na bibliografia referidos anteriormente, também diversas estratégias, tal como veio a ser observado nas aulas deste docente.

Existem diversas *estratégias de ensino* que podem favorecer o ensino da Geometria Analítica I. Sendo assim, durante a observação das aulas desta disciplina notámos que o docente numa e noutra aula utilizou estratégias de ensino diversas, em particular a utilização de estratégia de estudo orientado em equipas, seminários, exploração de recursos, questionamentos, *incentivo à participação dos estudantes*, entre outras, conforme se evidencia de seguida.

Na observação de uma das aulas de Geometria Analítica I, a proposta de tarefa de ensino foi sobre espaços vetoriais e equipolência de segmentos. O tempo para a execução foi de 36m e 25s. Nos primeiros minutos antes da apresentação da tarefa o docente fez o asseguramento da aula utilizando *questionamento*:

Quem pode nos situar na aula? Do quê que falamos concretamente? Quais são as condições que um espaço, ou seja, que uma estrutura tem de cumprir para ser considerada espaço vetorial? Não falamos de medida de um segmento? Não falamos de direção? O que é a medida de um segmento meus senhores? (PGDI₁, aula de março 2021)

À medida que o docente foi questionando, os estudantes foram respondendo individualmente e às vezes em uníssono, constituindo-se uma interação pedagógica entre professor e alunos. Um dos estudantes respondeu:

E₁: Estudo das leis básicas do cálculo vetorial;
Grupo de estudantes: Começamos por definir espaço vetorial. (E₁ & Grupo de estudantes, aula de março 2021)

Nesta aula percebemos que o docente utilizou uma *estratégia indutiva*, centrada no estudante, onde começou a atividade letiva com um conjunto de questões; para além destas, procurou incentivar uma estudante a participar na aula:

Prof: O que é que tratámos na aula passada? Quais são as condições que um espaço, ou seja, que uma estrutura tem de cumprir para ser considerada espaço vetorial?

E₁: Uma multiplicação por um escalar e uma adição.

Prof.: Ok, esta multiplicação por um escalar tem de pertencer aonde?

E₂: Aos números reais.

Prof.: Ao referido espaço vetorial, depois a adição também tem de pertencer ao espaço vetorial.

R: também (...).

Prof.: Estas condições dão mérito para uma estrutura ser considerada um espaço vetorial. Depois falamos mais quê?

R: Das ... (aula de março, 2021)

Notando que somente uma estudante estava a se envolver na tarefa, o docente procurou incentivar o envolvimento dos outros estudantes através da solicitação da intervenção de outros estudantes:

Prof.: Alguém pode ajudar? Como é que te chamas.

R:

Prof.: Alguém pode ajudar a R? (aula de março, 2021)

Nesta interação nota-se uma indução do docente, através de perguntas que levam o estudante a descobrir os caminhos que o levam à resposta certa. A par disto, o docente *incentiva a participação dos estudantes* na conversa. Foi uma aula em que durante a interação, os estudantes tinham maior participação, apesar de ter havido, também, determinados momentos de exposição do docente para aclarar algumas dúvidas. Estes momentos foram acompanhados por outros questionamentos por parte do docente.

Das estratégias utilizadas pelo docente, chamou-nos ainda a atenção a *estratégia de estudo orientado em equipa*. É uma estratégia que se “utiliza quando se possui pouco tempo e se quer dar resposta a um problema” (Vieira & Vieira, 2005, p. 30). Aqui o docente revela que na sua prática de ensino da cadeira de Geometria Analítica I, seleciona e utiliza estratégias que lhe permitem ganhar tempo e atingir os seus objetivos, apesar de algumas dificuldades de ordem material que a instituição apresenta:

Prof.: Hoje já não vamos projetar porque perdemos muito tempo. Eu penso que se formos agora para a sala de conferência até que montamos tudo é mais um tempo consumido. (aula de outubro, 2020)

Nesta aula, o docente associou a estratégia enunciada à estratégia de exploração de recursos, tendo considerado a discussão e avaliação do trabalho em grupo na mesma aula. No início da aula começou por perguntar:

Prof.: Todo o mundo tem material? Vamos tentar, têm todos o material? Podem acompanhar a partir dos materiais que tendes ali. Então! Este primeiro grupo vai falar sobre quê?

R: E_1 – O nosso grupo vai apresentar conteúdos constantes nas páginas de 24 a 43.

Prof.: O que eu vou precisar primeiramente é a lista dos integrantes do grupo. Cada grupo vai ter de me fornecer uma lista de todos integrantes do grupo, porque se não, não tenho como vos avaliar. (aula de outubro, 2020)

O tema que se abordou nesta aula foi sobre a multiplicação de um vetor por um escalar e este tema foi apresentado por um grupo de estudantes da turma, que o tinha preparado previamente, para depois ser discutido em sala de aula, conforme se apresenta a seguir.

Grupo1: O tema do nosso grupo trata da multiplicação de um número, ou seja, de um escalar por um vetor.

Prof.: Ou de um vetor por um escalar? Porque aqui a ênfase é o vetor.

Grupo1: Sim, de um vetor por um escalar; um número real por um escalar. Onde dado (...).

Prof.: Escreve naquele quadro.

Grupo1: Então, dado um vetor $\vec{v} \neq 0$ (v diferente de zero) e o nosso escalar aqui $k \neq 0$, também será diferente de zero.

Prof.: Esse escalar aqui pertence aonde?

Grupo1: Pertence ao conjunto dos números reais.

Prof.: Então escreva lá!

Grupo1: Pensando que nós queremos que o escalar multiplica o número real; quer dizer, nós teremos o produto.

Prof.: Tens de enaltecer que o escalar pertence a um determinado conjunto, porque nós não vamos trabalhar com qualquer conjunto. (aula de outubro, 2020)

Na sequência desta tarefa percebemos que o docente, em determinados momentos, interveio na exposição dos estudantes, no sentido de corrigir alguns aspetos que estavam a ser mal demonstrados, por exemplo nas expressões: “Esse escalar pertence aonde. Tens de enaltecer que o escalar pertence a um determinado conjunto”, ou ainda, “ou de um vetor por um escalar” (Aula de outubro, 2020). Neste episódio o docente demonstra o sentido de rigor no trabalho com símbolos matemáticos.

Estes reparos são muito importantes, principalmente para este curso que é de formação de professores de Matemática; porque, a forma como os estudantes adquirem conhecimento influencia a forma como vão transmitir/ensinar os mesmos conteúdos. Esta é, aliás, a preocupação referida pelo próprio docente:

Prof.: Aqui temos de estabelecer regras e rigor na explicação. Lembrem-se que em cada conteúdo que estão a explicar o que eu quero não é a reprodução do conteúdo, mas sim, a explicação do que é importante em cada conteúdo. (PGA₁, aula out. 2020)

Nesta aula tratou-se da operação com vetores, cuja exploração da tarefa em aula foi acompanhada de discussão entre os elementos do grupo, a turma e o docente. Nela podemos perceber, também, que os estudantes fazem-se acompanhar do trabalho que realizaram em grupo de forma independente. Fazem a sua exposição, de seguida intervém o docente e seus colegas da turma, no final o trabalho é avaliado. Esta tem sido uma prática recorrente como estratégia de ensino ao nível do ensino superior.

Organizador de tarefas.

A proposta de *Tarefas de ensino* e a condução da sua resolução em sala de aula constituíram a principal forma como o docente ensinou na cadeira de Geometria Analítica I. Os estudantes na sua opinião reconhecem que o docente para o ensino da disciplina de Geometria Analítica I utiliza uma diversidade de tarefas:

Nesta fase, em que nós estamos a correr com o tempo, as tarefas têm sido variadas; porque alguns professores optam por trabalhos independentes e outros aplicam exercícios em aulas; então, tem-se diversificado a nossa maneira de aprender, tanto faz em termos de trabalhos de pesquisa e também em termos de atuação pedagógica. (E₁, Entrevista final grupo focal 4)

Os estudantes, em sala de aula, resolvem as tarefas de forma coletiva, isto é, em pequenos grupos e também o fazem de forma individual. A figura abaixo (Figura 2) ilustra um momento de resolução de tarefas individual, cujo resultado é apresentado e discutido por todos os integrantes da turma e chegam-se a conclusões coletivas.



Figura 2 - Alunos a trabalharem individualmente na aula de Geometria Analítica I

Na prática de ensino do docente da cadeira Geometria Analítica I a *organização das tarefas* assume uma importância crucial dentro do processo de ensino da Geometria Analítica I no 1.º ano do curso de ensino da Matemática na escola em estudo. O docente organizou estas atividades de diversos tipos: exercícios, resolução de problemas, tarefas de exploração e tarefas de investigação.

Durante a resolução de exercícios, o docente pedia aos estudantes para determinarem vetores que satisfizessem determinadas condições impostas pelo enunciado. Pedia ainda que os estudantes demonstrassem a soma modular de

vetores, ou dados determinados ângulos calculassem os seus cossenos, conforme os exercícios a seguir se apresentam (Figura 3):

Seja $A = (2, 1, -1)$ e $B = (1, -1, 2)$. Determine um vector não nulo $C \in \mathbb{R}^3$ tal que $A \cdot C = B \cdot C = 0$.

Demonstre que para 2 vectores quaisquer A e B de \mathbb{R}^n se tem

$$\|A+B\|^2 + \|A-B\|^2 = 2\|A\|^2 + 2\|B\|^2.$$

Seja $A = (6, 3, -2)$; a, b, c os ângulos de A com os vectores coordenados (i, j, k) respectivamente. Calcular $\cos a, \cos b$ e $\cos c$.

Fonte: Adaptado do material de apoio do docente

Figura 3 - Exemplos de exercícios propostas aos estudantes

Numa aula em que os estudantes resolvem exercícios, após a sua resolução no quadro, os estudantes passam para os seus cadernos (Figura 4)

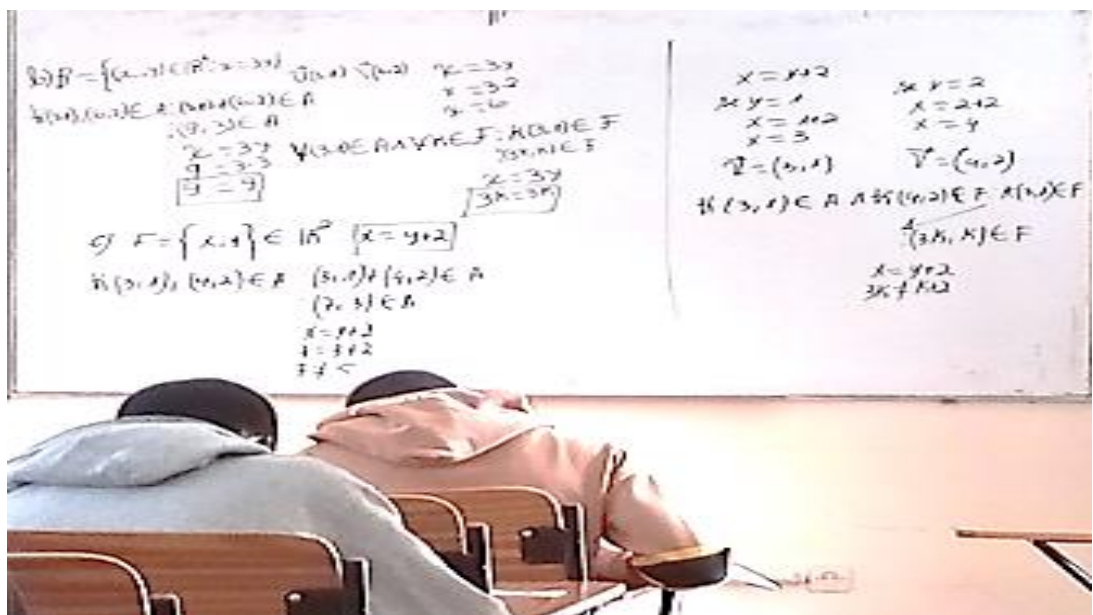


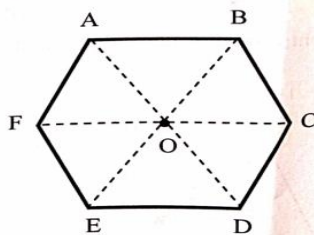
Figura 4 - Os estudantes a passarem para os cadernos a resolução do exercício

A figura 5 apresenta alguns exemplos de problemas propostos aos estudantes em Geometria Analítica I:

Seja em \mathbb{R}^3 um produto interno dado na base canônica por $\vec{u}|\vec{v} = u_1v_1 + u_2v_2 + u_3v_3$ sendo u_i, v_i $i = 1, 2, 3$ as coordenadas de \vec{u} e \vec{v} nessa base. Sejam $\vec{w}_1 = (1, 0, 0)$, $\vec{w}_2 = (0, 1, 1)$ e $\vec{w}_3 = (0, 1, 2)$.

- Mostre que $\{\vec{w}_1, \vec{w}_2, \vec{w}_3\}$ constituem uma base do espaço dado.
- Mostre que não é ortonormal.
- Ortonormalize-a pelo método de Gram-Schmidt.
- Determine a matriz da métrica em $\{\vec{w}_1, \vec{w}_2, \vec{w}_3\}$ e na base obtida por ortogonalização.

A figura representa um hexágono regular ABCDEF, de centro em O. Pedese escrever a soma de vetores $(B-A)+(C-A)+(D-A)+(E-A)+(F-A)$ em função do vetor $(O-A)$. R: $6(O-A)$.



Fonte: Adaptado do material do docente de Geometria Analítica I
 Figura 5 - Exemplos de problemas propostos aos estudantes

O docente utilizou as *tarefas de exploração* antes do início das aulas, apresentando aos estudantes algumas questões relacionadas com o conteúdo que se vai tratar na aula. Pede que, durante um tempo não superior a dez minutos, os estudantes procurem explorar as questões e encontrem o conteúdo relacionado com as respostas às questões colocadas porque este conteúdo fará parte da aula; tal como nos descrevem os estudantes:

E1: (...), pelo menos o professor de Geometria Analítica I tem dado este tipo de tarefas de exploração. Quando ele vem nos dar algum tema, antes de ele entrar naquele tema ele nos dá (...) minutos para nós procurarmos, (...), ou seja, elabora algumas perguntas, e nos pede para podermos estudar essas perguntas em poucos minutos, de modo a termos algum conhecimento daquilo que nós vamos tratar. Desta maneira temos explorado de alguma forma os conteúdos a serem abordados, porque antes

de entrarmos para o conteúdo, sabemos já daquilo que vamos tratar durante a aula.

E₂: (...). Quanto a questão dos minutos, depende da quantidade das questões (...), e do tema que está a ser abordado; porque um dos objetivos para esta tarefa de exploração é mesmo fazer com que os estudantes saibam de uma forma antecipada o conteúdo que vão tratar; porque o professor obriga que os estudantes leiam aquele conteúdo consoante as perguntas que ele dá, de maneira que os estudantes possam entender, ou seja, terem noção daquilo que vão tratar na aula. (E₁ & E₂, Entrevista final grupo focal 9)

Para as *tarefas de investigação*, o docente apresenta-as para serem resolvidas de forma individual ou em grupo, dependendo do tempo que este dispõe, podendo os resultados destas investigações ser ou não defendidos pelos seus autores em aula. Os estudantes recorrem a diversas fontes para poderem investigar sobre os temas propostos pelos docentes. Para atenderem a estas investigações, os estudantes fazem pesquisas em livros das diversas bibliotecas da província, partindo da biblioteca da escola em estudo, utilizam vídeo de aulas, motores de buscas da google, entre outras. A seguir apresenta-se um exemplo de estudantes a realizar uma investigação em grupo (Figura 6)



Figura 6 - Estudantes realizando uma tarefa de investigação em grupo

No decurso destas tarefas de investigação, especificamente as que os estudantes realizam em grupo, eles reúnem-se e buscam toda informação necessária para satisfazer as questões levantadas para a investigação, conforme já referido. As fontes são diversas e na figura evidenciada anteriormente, constatam-se estudantes que se encontram a fazer busca na Internet, cuja informação será cruzada com outras informações provenientes de outras fontes, quer seja de livros, vídeos, revistas, entre outras. Para a resolução destas tarefas os estudantes esclarecem:

E1: (...), estas tarefas variam entre as teóricas, teórico-práticas, em grupos, com um enfoque na relação entre a teoria e a prática.

E2: Estas tarefas são normalmente atribuídas em grupos ou de forma individual. Os grupos são formados mediante o número de temas que o docente apresenta; se for individual o professor apresenta o tema e toda turma investiga em torno daquele tema, para depois chegar-se a uma conclusão.

E3: Os resultados das investigações apresentam-se por meio de defesas, ou resolvendo mesmo no quadro.

E4: (...), depende muito do critério do professor, há professores que consideram somente o trabalho investigativo sem defesa e outros optam pelas defesas.

E5: Além do critério dos professores, tem dependido também, da realidade do próprio trabalho. Se o trabalho exigir que haja uma vinculação entre a teoria e a prática, então, faz-se defesas; caso seja somente teoria, os professores enveredam mais para o cunho teórico. (Estudantes, Entrevista final grupo focal 9)

Papel do professor e dos alunos.

Tal como ilustrado anteriormente, durante o desenvolvimento das aulas, tanto o docente, como os estudantes, desempenharam certos papéis. Por vezes, o papel do docente foi de ir *colocando questões*, de modo a permitir que sejam os estudantes a explicar o que há de importante naquilo que se está a tratar e o papel do estudante, individualmente ou coletivamente, foi de *participar na atividade, respondendo as questões colocadas* pelo docente e *resolvendo todas as tarefas proposta*. Esta forma de trabalho e de intervenção parece ser do agrado dos estudantes, reconhecendo-lhes diferenças quando comparam com a sua experiência anterior no ensino superior:

Sendo uma experiência nova para nós e visto que somos caloiros¹, tem sido uma experiência benéfica em alguns aspetos porque estamos a procurar adaptarmo-nos ao novo ambiente que cá estamos a viver que é o novo ambiente estudantil. Então, com o tempo, vamos nos adaptando a este mesmo ambiente. (E₇, Entrevista final grupo focal 4)

O docente, por sua vez, considera que o estudante do 1.º ano do curso de ensino da Matemática deve ter o papel de quem já traz conhecimentos, e que neste curso deve incrementar esses mesmos conhecimentos:

Durante o processo de ensino e aprendizagem, seja qual for a disciplina, é preciso e é importante que se considere o estudante como alguém que já traz algo de onde vem. Não podemos atribuir a ele o papel de quem veio aprender tudo na escola. Temos de partir do pressuposto que, durante uma aula, um terá um papel mais ativo do que o outro (...). Deve valorizar-se o conhecimento prévio que o estudante traz, razão pela qual, durante o processo de ensino e aprendizagem, em função da temática a ser discutida, é importante que o docente tenha em atenção e em ouvir, também, as preocupações dos estudantes acertando ou errando. É fundamental que se tenha em conta esses aspetos para, a partir deles, encontrar-se um ponto de interceção, para então se prosseguir com a aquisição de conhecimentos. Portanto, não se subestimam os papéis tanto do docente como do estudante, em sala de aula. Sendo assim, é importante que cada um no momento próprio faça a sua intervenção e esclareça os conteúdos como devem ser. (DGA₁, Entrevista final)

Os aspetos anteriores quando postos em consideração durante o processo de ensino encaminha o estudante para uma aprendizagem significativa.

Aprendizagem da Geometria Analítica I

Como em qualquer outra disciplina, este domínio *aprendizagem* constitui um processo cuja prática está voltado para o estudante que através dele adquire conhecimento. É um domínio complexo de abordar, uma vez que depende da atividade mental que o estudante mobiliza para resolver as tarefas propostas aos estudantes pelo docente durante a prática letiva. Por exemplo os estudantes sentem esta dificuldade na aprendizagem dos conteúdos ministrados na disciplina em

¹ Termo utilizado para designar quem ingressa pela primeira vez no 1.º ano dos cursos de ensino superior

análise, principalmente neste tempo de pandemia onde as turmas estão repartidas e se reduziu o tempo de trabalho presencial em sala de aula tal como referem:

(...), a aprendizagem desta disciplina está a ser muito difícil, porque alguns docentes não estão a cobrar o que estão a ensinar. Estão a ensinar pouco e cobrar mais. Por exemplo, nos exercícios que temos, eles às vezes não resolvem, simplesmente nos pedem para irmos as academias, irmos procurar os colegas e às vezes não temos tempo de estudar com os outros (...), e estamos a passar por essas dificuldades. (E₂, Entrevista final grupo focal 4)

As dificuldades de aprendizagem referidas pelos estudantes e atribuídas aos docentes, nem sempre são por culpa deles. No nosso contexto angolano, muitos dos estudantes acabam por frequentar cursos que ou não têm uma relação com a sua formação no ensino secundário, levando-os, a não terem bases suficientes, ou que não correspondem às suas ambições pessoais, o que influencia a sua motivação para a aprendizagem. Quanto à primeira situação descrita, os estudantes reconhecem a sua falta de bases que não é, contudo, apoiada pelos seus professores, como nos explicam:

Julgo que não tenho os conhecimentos suficientes para o curso de ensino da matemática; (...), algumas explicações que certos professores têm dado são muito rápidas e por vezes noto que eu é que tenho algumas dificuldades de perceção dessas coisas. A explicação devia ser mais detalhada. Alguns docentes pensam que nós já temos uma capacidade tal de interpretarmos algumas coisas que só veem; têm de estudar isso, isso, (...), a próxima aula vamos estudar aquilo! (E₁, Entrevista inicial, grupo focal 8)

Também no entender do docente, os estudantes do 1.º ano do curso de ensino da Matemática ainda se debatem com alguns problemas em termos de aprendizagem. Parte destes problemas é por si justificada pela forma como os estudantes encaram o ensino superior:

(...), nós que lecionamos nos primeiros anos notamos que os estudantes têm alguma dificuldade em aprender os conteúdos, porque eles veem já com aquele pensamento de que no ensino superior o nível de responsabilidade é maior, e isso lhes inibe, pensando que no ensino superior o professor é o detentor do conhecimento. (PGA₁, entrevista final)

Estratégias para a aprendizagem.

Notou-se que na prática do docente, a aprendizagem dos conteúdos pelos estudantes deu-se maioritariamente tendo por base a interação, desenvolvida, muitas vezes, pelo docente a interagir ou a discutir com os seus estudantes durante a exploração das tarefas nas aulas. Deste modo, é uma aprendizagem baseada na construção do saber pelo estudante, onde a interação entre o docente, os estudantes e o conteúdo foi o motor da aprendizagem.

Por exemplo, na tarefa que tratou sobre equipolência de segmentos, verificamos o docente interagindo com os estudantes através do questionamento e da explicação:

PGA₁: Quais são os tipos de segmentos, à partida, o que é um segmento para vocês?

E₂: Segmento é uma linha com origem e extremidade.

PGA₁: Ok; é uma linha que une uma origem e uma extremidade.

E₂: R: Sim professor; falamos também de segmentos contrários.

PGA₁: Segmentos opostos; quais são os segmentos opostos?

E₂: Quando têm sentidos opostos.

PGA₁: E se tiverem mesma direção?

E₂: Segmentos paralelos.

PGA₁: Porquê? Porque as retas r e s têm a mesma direção. Portanto, é isso tudo que temos aqui. E também falamos de segmentos colineares. Quando é que os segmentos são colineares?

Turma: Quando pertencem a uma mesma linha.

PGA₁: E se falarmos do conceito de paralelismo não está em causa aqui o sentido do segmento. Dissemos que eles podem ter sentidos opostos, mas, não deixam de ser paralelos; pois, estes estão contidos em retas que têm a mesma direção. Esse conceito é que eu considero pessoalmente muito importante, porque a partir daí podemos falar do conceito de equipolência de segmentos. Falamos então, quando é que dois segmentos são equipolentes, ou seja, o quê que significa o prefixo *co* e/ou *equi*?

Turma: O prefixo *equi* significa iguais.

PGA₁: Equipolência significa segmentos que têm as mesmas características, têm a mesma direção, o mesmo módulo e o mesmo sentido. Reparem; para que os segmentos sejam equipolentes ou iguais, obrigatoriamente têm de ter essas características. E denotamos o sinal de equipolência dessa forma. E denotamos; a equipolência obedece a regras de equivalência, não falámos disso? (aula de março, 2021)

Podemos verificar acima que através de uma interação e de questões colocadas pelo docente, os estudantes são encaminhados para a aprendizagem do conceito de equipolência, através de métodos de *exposição*, *explicação*, *discussão*

e interrogação utilizados pelo docente. O docente aproveita para *esclarecer as inquietações dos estudantes* referindo que as retas paralelas não têm nada a ver com o sentido, mesmo com sentidos opostos sempre são paralelas.

Para que os estudantes aprendessem, o docente utilizou *estratégias de resolução* de tarefas de Geometria Analítica I propostas para serem resolvidas em sala de aula ou fora dela, em *grupo de estudo*, encarada pelos estudantes como uma estratégia de aprendizagem frutífera: “[para aprendermos] geralmente criamos grupos de estudos para tirarmos algumas dúvidas que nós encontramos durante a aula” (E4, Entrevista final grupo focal 4).

Os *grupos de estudo* não constituem a única estratégia de aprendizagem utilizada durante o processo de aprendizagem da Geometria Analítica I. O docente utiliza outras estratégias para erradicar as dificuldades de aprendizagem que os estudantes apresentam. Tal é o caso de incluir um aspeto lúdico na resolução de tarefas:

(...), em função de cada disciplina existem estratégias específicas. Para a aula de hoje foi uma aula prática, porque tentámos colocar em evidência algumas técnicas que julgamos serem fundamentais para aferir o nível de aprendizagem dos conteúdos aos estudantes, e eles de forma lúcida foram respondendo e isso nos satisfaz. (PGA₁, aula Jan. 2021)

A resolução de tarefas requer dos estudantes a utilização de boas estratégias para que consigam chegar aos resultados que se pretendem. Uma das estratégias a utilizar, por exemplo, são os procedimentos heurísticos, especificamente, as suas regras gerais; por estas orientarem a busca dos dados que não são fornecidos pelo docente e que fazem falta para a resolução das questões. *Ajudar a recordar os conhecimentos anteriores* sobre como buscar o que não é dado, também ajuda no relacionamento entre os elementos que nos são dados e os que buscamos para resolver uma determinada questão. A título de exemplo, vejamos o desenvolvimento da resolução da tarefa proposta aos estudantes (Figura 7) nesta vertente, para a resolução da alínea a) da tarefa número (1) abaixo

Os ângulos directores de um vector são: α e 45° . Determine:

a) α :

Figura 7 - Tarefa proposta

Um dos estudantes resolveu-a da seguinte maneira (Figura 8):

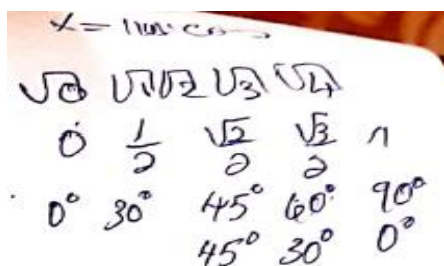


Figura 8 - Estratégia de resolução do estudante (tarefa dez. 2020)

O estudante para determinar o valor de α dado o valor de 45° , fez recurso ao ciclo trigonométrico que já sabia. Esta estratégia facilitou-lhe o cálculo do valor que lhe foi pedido. Portanto, é importante utilizar os métodos sintético e analítico na resolução de problemas.

Assim, existem modelos de aprendizagens que, para além da interação, elas centram-se na atividade do estudante, nas suas necessidades, nos processos e nas estratégias que utiliza para resolver uma determinada tarefa. Por exemplo, na tarefa sobre multiplicação de um vetor por um escalar do trabalho em grupo apresentado em sala de aula pelo grupo 1, o docente começa por lhes colocar uma questão:

1. Prof.: O que é o produto?
2. Grupo 1: O produto, quer dizer que nós pegamos aí o vetor \vec{v} e multiplicamos por um número. A expressão que determina \vec{v} o nosso produto é quando multiplicamos este número por \vec{v} .
3. Prof.: O grupo está aonde? O grupo está a perceber a pergunta que estou a colocar?
4. Grupo 1: Sim.
5. Prof.: Eu quero a expressão que determina o produto de um vetor por um escalar.
6. Grupo 1: É o produto que tenho de escrever professor?
7. Prof.: Sim é isso.

8. Grupo 1: A expressão que determina \vec{v} que é módulo de P .
9. Prof.: Não. Pára. Eu não posso determinar o módulo sem ter a expressão! Qual é o elemento do grupo que vai ajudar, porque isso vai pesar na avaliação?
10. Grupo 1: Eu professor. A Expressão é $P \times \vec{v}$.
11. Prof.: Como chegaste a esta expressão? (aula de outubro, 2020)

No episódio apresentado podemos afirmar que, para além da interação já referida, o professor coloca desafios aos estudantes pedindo-lhes o significado de conceitos ou o apoio dos colegas (falas 1 e 9) em vez de ser o professor a dar a resposta pode constituir igualmente uma estratégia promotora de aprendizagem. O estudante que esteve a resolver a tarefa teve dificuldade em escrever a expressão para calcular o produto de um escalar por um vetor. Esta dificuldade deve ser entendida como um momento de aprendizagem, porque é a partir destas dificuldades que o docente deve intervir para ajudar e com essa ajuda o estudante aprender.

Quando o docente refere “Não. Pára” ao discordar com a forma de resolução do primeiro estudante, o docente colocou um desafio, tanto para o segundo estudante que se prontificou ajudar, como para os restantes integrantes do grupo. Assim, o segundo estudante deve evidenciar a sua aprendizagem perante a situação colocada e justificar o seu raciocínio.

Por fim, o pedido de esclarecimento/explicação do professor (fala 11) pode igualmente contribuir para a aprendizagem, porque leva o estudante a refletir sobre o procedimento utilizado até dar a resposta. Só assim estará em condições de responder à última questão do docente. Portanto, é importante que estas questões sejam tidas em conta quando tratamos de abordar sobre a ocorrência da aprendizagem dos estudantes.

Participação dos estudantes

Existiu participação dos estudantes durante a resolução das tarefas devido às intervenções que o docente produziu através de questões que colocou, tanto dirigidas a um estudante em particular, como a um grupo de estudantes. Veja-se, a título de exemplo, as ações do docente que contribuíram para que os estudantes participassem e dessa forma promoveu a aprendizagem, através do processo de construção do conhecimento:

Prof.: O produto de um escalar por um vetor continua a ser vetor ou não?

E₁: Sim continua.

Prof.: Então p é um vetor e o p dessa forma está bem escrito?

Grupo3: Não.

Prof.: Faltou o quê?

E₁: A direção.

E₂: A seta de orientação. (aula de novembro, 2020)

Outra estratégia para incentivar a participação dos estudantes é propor tarefas diversas cuja resolução os implique, como é o caso de exercícios, problemas, investigações, entre outros. Como observado, o docente na sua prática utilizou tarefas que visaram aspetos anteriormente referenciados.

Satisfazer as inquietações dos estudantes

Percebemos ainda que o docente, na sua prática, procura *satisfazer as inquietações dos estudantes*, esclarecendo as suas dúvidas, quando estas são expostas, como aconteceu com a estudante E₄:

E₄: Professor aí não entendi.

Prof.: O quê que não entendeu?

E₄: A explicação.

Prof.: Aqui, o que acontece, é que o vetor \overrightarrow{AB} está orientado de A para B, significa que tem como origem A e como extremidade B. Agora eu tenho um escalar qualquer pertencente ao conjunto dos números reais. Se é escalar, é porque pertence aos números reais. Ele pode assumir qualquer valor. Pode assumir um valor negativo ou um valor positivo. A pergunta que se coloca é: o que é que acontece quando o escalar assume um valor positivo? Quando o escalar assume um valor positivo ao multiplicar com o vetor \overrightarrow{AB} eles mantêm o sentido do vetor \overrightarrow{AB} , estão a perceber?

Turma: Sim.

Prof.: Mas, se o escalar for negativo, automaticamente, muda o sentido do vetor. Significa que está orientado de aí para ali, automaticamente fica de lá para cá. (aula de outubro, 2020)

O procedimento do docente vai no sentido de, no decurso do processo de ensino, ir aproveitando as dificuldades dos estudantes para *reorientar as tarefas* que propõe ao longo do tempo que ministra as aulas. O docente, para além da utilização de recursos diversos como é o caso do quadro, marcadores, régua para o quadro, entre outros que lhe servem para ilustrar como realizar a tarefa, utilizou, em sua sala de aula, meios tecnológicos em particular *software* de geometria dinâmica,

ajudando a aprendizagem dos estudantes. Com a ajuda do GeoGebra, o professor apresentou um exemplo prático:

Prof.: Esse segmento é o segmento \overline{AB} . Está representado pelo quê; representado pelo vetor \vec{u} , deem-me um número real que vocês conhecem?

E₃: 5.

Prof.: 5 é muito.

E₅: 4, 2....

Prof.: 2 por exemplo e vou multiplicar duas vezes \vec{u} , o quê que acontece, ampliou, duplicou, estão a perceber? Dobrou o segmento. O comprimento do segmento foi dobrado porque multiplicamos por 2. Mas o 2 está positivo ou não está?

Alunos: Está. (aula de outubro, 2020)

Do exposto, podemos afirmar que o docente não foi um simples transmissor, mas um facilitador da aprendizagem dos estudantes.

Relação professor e estudante

A relação docente-estudante durante a prática de ensino e aprendizagem não é estática, imutável e estabelecida para sempre. Por isso, apesar de o professor revelar boa relação com os seus estudantes no desenvolvimento da sua atividade, conforme se evidenciou quando um estudante solicitou o resultado da avaliação, a reação do docente foi a que a seguir se relata:

E₁: Senhor professor as nossas provas?

Prof.: As vossas provas; só trago os resultados na próxima semana.

E₁: O professor teria já trazido.

Prof.: As vossas provas ficaram, gozam de boa saúde e mandaram saudações. A propósito, fizeram a correção em casa?

E₂: Sim professor.

Prof.: O que é que acharam da vossa correção? Erraram as conjunções, a disjunções (...)!

E₃: Não professor, estamos regulares. (aula de janeiro, 2021)

Apesar de mostrar essa relação e chamar a atenção para uma autoavaliação, vezes há que esta relação não se verificou como referida anteriormente, por exemplo como se ilustra no trecho seguinte de uma aula:

Prof.: O que é a direção de um segmento?

E₁: É o segmento de direções.

Prof.: A saber?

E₁: Vertical, horizontal e oblíqua.

Prof.: Só ela é que fala? A E1 é única que estuda, não é? (aula de março, 2020)

Avaliação da Geometria Analítica I

O docente considera a avaliação muito importante. Refere que é através da avaliação que consegue saber sobre o desenvolvimento dos estudantes em termos de desempenho. Por meio deste processo, os estudantes e o próprio professor, também conseguem saber a que níveis estão, quer em termos de aprendizagem para os estudantes, quer em termos de ensino para o docente. Desta forma, este docente da disciplina de Geometria Analítica I considera como:

(...) um todo. (...) [utiliza-a] para saber até que ponto o aluno desenvolveu e até que ponto ele está. (...) muito importante (...), porque é uma oportunidade que nós temos para saber até que ponto está o nível de desempenho dos nossos estudantes e até que ponto nós estamos enquanto professores. (...) Muito importante porque (...) permite ao estudante saber a que nível está, em termos de aprendizagem, se está num nível mau, se está num nível bom, se está num nível de muito bom, ou está num nível de excelência. (PGA₁, entrevista inicial)

Na prática, segundo o docente, procura usar os resultados da avaliação para saber como os seus estudantes estavam a desenvolver-se e também, para ele próprio se autoavaliar, isto é, até que ponto está bem e o que é que falta para cumprir com os objetivos. Em suma, diz procurar utilizar os resultados da avaliação para verificar a aprendizagem dos seus estudantes e para autorregular o seu ensino:

A avaliação que nós desenvolvemos, primeiro é (...), para verificar as aprendizagens. (...) Nessa classificação nós vemos até que ponto o aluno cresceu.

O uso que se procura dar à avaliação é para saber até que ponto o aluno desenvolveu e até que ponto nós estamos, isto constitui também [oportunidade] para nós podermos nos autoavaliarmos. Portanto, a avaliação é muito importante neste aspeto, porque é uma oportunidade que nós temos para saber até que ponto está o nível de desempenho dos nossos estudantes e até que ponto nós estamos enquanto professores do ponto de vista de concretizarmos os objetivos traçados. (PGA₁, entrevista inicial)

O docente caracteriza o modelo de avaliação praticado na escola superior pedagógica em estudo como aquele que está voltado para aprovar ou reprovar o

estudante. Não o vê efetivo, considerando que há que trabalhá-lo muito para torná-lo integrativo e inclusivo:

(...) a característica que tem o modelo da avaliação (...) sabermos até que ponto podemos aprovar um estudante. (...), [considero o modelo] parcialmente efetivo porque ainda há muito que se trabalhar. (...). Precisamos mexer um pouquinho nos currículos, de tal forma que possamos tornar integrativos e inclusivos de acordo com o contexto local. (PGA₁, entrevista inicial)

A avaliação dos conhecimentos nesta disciplina foi realizada tendo em conta as modalidades consideradas por esta investigação como as duas principais modalidades do processo avaliativo que são a *avaliação formativa* e a *avaliação sumativa*.

Avaliação formativa

Na categoria da avaliação formativa, como nos explica, o docente optou por realizar *um diagnóstico* para saber das dificuldades e valências que os estudantes traziam dos anos anteriores, as aprendizagens conseguidas no ensino médio, e com estes resultados começar o trabalho na disciplina que se analisa ao nível do ensino superior:

Eu já fiz (...) a avaliação para diagnosticar o nível de conhecimento que os alunos trazem comparativamente à disciplina que é nova para eles, que vai ser lecionada, isto é, para ver até que ponto eles têm algum conhecimento que irá constituir o nível de partida, para receberem então o novo conhecimento. (PGA₁, entrevista inicial)

Como resultado do diagnóstico que realizou, o docente diz ter notado insuficiências, não só da parte dos estudantes, como também dos próprios sistemas de ensino, quer o sistema de ensino geral de onde proveem os estudantes, quer do ensino superior onde ingressaram:

(...), nós detetámos muitas dificuldades no processo de ensino-aprendizagem, tudo porque a base tem estado a tributar muitas consequências de uma formação bastante débil, e (...) o trabalho que tem de se fazer é um trabalho conjunto de tal forma que a base, que é ensino médio seja bastante fortalecida para (...), [que ele] tenha um caminho a

andar. [visionamos que] (...) também há ainda muitas dificuldades dentro do próprio Ensino Superior. (PGA₁, Entrevista inicial)

Os estudantes também consideram que os conhecimentos que possuem não são tão sólidos como seria desejável para enfrentarem as disciplinas do curso que se propuseram no ensino superior:

(...) ainda não tenho conhecimento suficiente por isso é que vim para este curso; (...), reconheço que cada vez mais não sei nada sobre Matemática, pela complexidade dos conteúdos que ela tem. (E₁, entrevista grupo focal 1)

Quando eu vi nos temas que deram aqui, há temas que não precisei estudar porque já sabia ou já tinha uma noção básica. Tive de reforçar aqueles que não sabia, que são temas que seriam para o ensino médio e os professores não dão; como é o caso da teoria de conjuntos e tantos outros temas que os professores não dão ou porque usam um programa diferente ou não têm mesmo conhecimento daqueles temas. (E₃, entrevista grupo focal 1)

O docente de cadeira de Geometria Analítica I não praticou o diagnóstico somente no início das atividades letivas. Durante todo o processo foi realizando diagnósticos para aferir as dificuldades que os estudantes estavam a ter e procurar regular as suas atividades letivas. Por exemplo, no diálogo entre o docente e o estudante numa aula que se observou, nota-se esta prática:

Prof: Reparem, isso começa assim; definimos por um vetor \vec{u} , determinado por um segmento \overline{AB} , ok. Eu vou traçar aqui um segmento \overline{AB} . Este vetor \vec{u} está aqui, e é representado por um segmento \overline{AB} , ok. Depois diz o quê?

E₁₃: Ao conjunto de todos os segmentos com características do segmento \overline{AB} , orientados de A para B, estes são equipolentes ao segmento \overline{AB} .

Prof.: Reparem aqui, primeiro vamos pegar a ideia que já tenho estado a passar que os segmentos são representados por? São representados por o quê?

E₁₃: Por uma seta.

Prof.: Por uma seta? Os segmentos são representados por uma?

E₁₃: Reta (aula de março, 2020)

Percebe-se aqui, que o docente dá conta do erro da estudante e repete a questão, para regular a ação da estudante e levá-lo a reconhecer o seu erro e de seguida corrigi-lo. O estudante reflete e responde de forma correta: “Reta” (E₁₃, Nota de campo aula₁).

Nesta categoria, o docente utilizou, para além do diagnóstico, outras estratégias de avaliação formativa. Podemos referir aqui o *questionamento*, na forma de *feedback* oral, comumente, utilizado na avaliação formativa. Um dos exemplos é a resposta à questão seguinte formulada pelo estudante E₁₀, décimo estudante a intervir naquela aula:

E₁₀: É possível ter um segmento \overline{AB} com outro segmento negativo?

Prof.: Hum (...)!

E₁₀: É possível ter outro segmento negativo e que por exemplo pode ser multiplicado por um escalar positivo, fazer o contrário, é possível?

Prof.: Nisso nós podemos pegar em segmentos opostos, não é? Primeiro é que nós temos de ter o sentido definido como convencionalmente positivo. Vamos lá supor que a turma adota como sentido positivo este que é orientado de A para B, da esquerda para a direita. Esse para nós é o nosso sentido positivo. Então, todo o segmento que vem contra o nosso sentido positivo pode ser o segmento \overline{CD} . Esse segmento que vem no sentido contrário ao adotado positivo, assume o sinal quê?

E₁₀ – Negativo.

Prof.: Se eu multiplicar esse por um escalar negativo automaticamente vai adotar o sentido deste. Vira; está? (aula de março, 2020)

Nesta situação percebe-se que à medida que os estudantes vão apresentando as suas dúvidas, o docente vai esclarecendo-os, numa forma de *feedback* e, portanto, vai *regulando* a aprendizagem dos estudantes. Assim, percebe-se que esta prática do docente deve ser vista como parte integrante da dinâmica das relações entre o docente e os estudantes, em uma sala de aula. Desta maneira, a partir das respostas às questões que coloca aos estudantes, o docente pode introduzir novos conteúdos, apresentar tarefas, acompanhar a sua resolução, avaliar e fornecer o *feedback*.

Do exposto, percebe-se que o *feedback* é conhecido pelo docente e há intencionalidade da sua parte em pô-lo em prática. Contudo, segundo nos explica, não teve formação nesta área. Foi ele próprio que procurou informação para autodidaticamente adquirir conhecimento sobre esta prática de avaliação formativa:

O *Feedback* da avaliação é o retorno daquilo que nós imputamos para eles, (...), é que com esta avaliação o estudante quando sabe que está no nível de bom nós reforçamos para que o estudante continue. É em função da nota que tem, quando é mal, nós incentivamos o estudante para estudar, portanto, o reforço é mais para que o estudante estude, e quando é bom, aconselhamos a permanecer no mesmo carris. (PGA1, entrevista inicial)

Adquiri conhecimentos sobre o *feedback* através da Wikipédia. Ela procede como realimentação. Ex: Um estudante que entrega a prova antes do tempo e com tudo certo. Ou seja, ele foi produtivo e eficaz na prova, isto é, *feedback* positivo. (PGA1, entrevista final)

Avaliação sumativa

No que se refere à *avaliação sumativa*, observou-se a sua utilização pelo docente durante a sua prática avaliativa, parecendo mesmo ser a mais utilizada pelo docente. O instrumento *de avaliação sumativa* que usa com maior frequência ao nível do ensino superior com função classificatória é especificamente a prova escrita:

Na avaliação que realizo os instrumentos normalmente são provas escritas, (...), elaboradas por mim, que beneficiam de algum registo. (...) Nós usamos provas escritas cujas notas podem tributar para a seleção dos resultados positivos ou negativos do estudante. (PGA1, entrevista inicial)

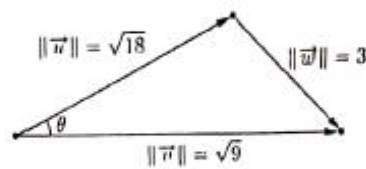
Na aplicação das provas, o tempo utilizado pelo docente, na opinião dos estudantes, tem sido insuficiente e isso tem-lhes gerado alguns constrangimentos: “As provas são muito sequenciais e no momento da realização da prova o tempo tem sido restrito” (Entrevista inicial, grupo focal 2).

Saliente-se que o docente realizou a 1.^a prova escrita (parcelar), com a duração de 90 minutos, no mês de novembro de 2020. Ele foi o único a supervisionar esta avaliação que teve como instrumento de recolha de dados um teste. Apesar de ser uma prova de Geometria, durante a sua realização observou-se que no universo dos 39 estudantes, somente cinco estudantes se fizeram acompanhar com o material geométrico. Antes do início da prova, o docente perguntou: “Aqui tem estudantes da rebusca na cadeira de Geometria? (...) São quantos? Você, por exemplo, não foi meu estudante no ano passado. Este ano têm de fazer algum esforço para superarem esta cadeira”. (Avaliação parcelar, nov. 2020)

O docente começou por distribuir as folhas de prova, seguindo-se-lhe a distribuição do seu enunciado, que continha cinco questões e cinco alíneas. O docente apresentava problemas com dados incompletos e pedia aos estudantes que, a partir daqueles dados, determinassem os dados em falta. Noutras questões apresentava figuras geométricas e os estudantes, a partir da figura dada, também,

podiam determinar vetores, ângulos, condições de paralelismo, entre outras. Apresenta-se, de seguida, o exemplo de uma prova que o docente aplicou aos estudantes (Figura 9):

1. Os ângulos directores de um vector são: α e 45° . Determine:
 - a) α ;
 - b) o vector $\vec{u} = (x, y)$, sabendo que $|\vec{u}| = 2$
2. Considere os pontos de um triângulo: $A(1, 1)$; $B(3, 1)$ e $C(1, 4)$.
 - a) Determine o seu perímetro;
 - b) Determine a soma dos ângulos internos
 - c) Determine a sua área e conclua que é rectângulo
3. Considere o triângulo abaixo e determine o ângulo θ oposto ao $|\vec{w}|$ e formado pelos vectores \vec{u} e \vec{v} .



4. Determine o vector \vec{v} , paralelo ao vector $\vec{u} = (2, -1.3)$, tal que $\vec{u} \cdot \vec{v} = -42$.
5. Determinar o valor de α para que seja 45° o ângulo entre os vectores $\vec{u} = (2, 1)$ e $\vec{v} = (1, \alpha)$.

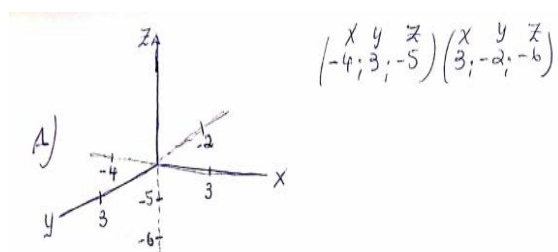
Figura 9 - Exemplo de uma prova realizada (Prova parcelar, dez. 2020)

Pode perceber-se que, pela extensão e complexidade da prova, o tempo de 90 minutos pode ser curto para a sua resolução e, deste modo, o estudante não conseguir terminá-la se não utilizar uma estratégia adequada. Tal facto pode levá-lo a ter uma classificação insuficiente. A questão da insuficiência do tempo de resolução das questões apresentadas na prova é também reconhecida pelo docente que procura construir as questões entrando em linha de conta com as aprendizagens que supõe os estudantes terem, como nos explica:

(...), uma das dificuldades é o tempo de resolução de uma prova por parte dos estudantes; porque para o estudante o tempo nunca chega. Para ultrapassá-las elaboro perguntas e exercícios ao nível da aprendizagem deles contando já com o tempo de resolução da prova por parte deles, mas mesmo assim nunca é suficiente para alguns. (PGA1, entrevista inicial)

O tempo para a resolução das questões contidas nas provas é estabelecido pelo horário fornecido pelos departamentos de ensino e investigação. Julgamos ser uma questão que devia ser revista por aquele departamento porque, ao nível deste tipo de provas, a escola realiza uma prova por dia e de forma intercalar, isto é, um dia de prova e outro sem prova. Neste momento que se vive a pandemia da COVID-19 há repartição dos componentes da turma, obrigando a realização de duas provas por dia, sendo uma para o primeiro grupo de estudantes e outra para o segundo grupo. Ainda assim sobra algum tempo e por isso, questionamos até que ponto o tempo previsto para a sua realização deveria ser alargado. Por exemplo, a prova do exame da cadeira em análise neste ano académico contou com 6 questões e quatro alíneas e o tempo de resolução foi de 90 minutos. No caso específico da segunda questão, contou com 4 alíneas e a sua resolução exige recorrer ao esboço de um gráfico e isto ocupa muito tempo. A figura 10 apresenta o enunciado da questão e parte da sua resolução feita por um estudante:

2. Considere os pontos $A(x_1; y_1)$, $B(x_2; y_2)$, $C(x_3; y_3)$ vértices de um triângulo.
- Determine as coordenadas de M e N , pontos médios, respectivamente, dos lados AC e CB .
 - Mostre que $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$.
 - Generalize o problema a qualquer triângulo mostrando que o segmento de recta que une os pontos médios de dois lados de um triângulo é paralelo ao terceiro lado e tem a metade do seu comprimento.
 - Conclua que os vectores \overrightarrow{MN} e \overrightarrow{AB} são colineares.



2) $A(x_1, y_1) B(x_2; y_2) C(x_3, y_2)$

$$\begin{aligned}
M_{AC} &= \left(\frac{x_1 + x_3}{2}; \frac{y_1 + y_3}{2} \right) \\
M_{CB} &= \left(\frac{x_3 + x_2}{2}; \frac{y_3 + y_2}{2} \right) \\
MN &= N - M = \left(\frac{x_3 + x_2}{2}; \frac{y_3 + y_2}{2} \right) - \left(\frac{x_1 + x_3}{2}; \frac{y_1 + y_3}{2} \right) \\
&= \left(\frac{\cancel{x_3} + x_2 - \cancel{x_1} - \cancel{x_3}}{2}; \frac{\cancel{y_3} + y_2 - \cancel{y_1} - \cancel{y_3}}{2} \right) \quad \begin{matrix} B-A \\ (x_2; y_2) - (x_1; y_1) \end{matrix} \\
&= \left(\frac{x_2 - x_1}{2}; \frac{y_2 - y_1}{2} \right) = \frac{1}{2} \overrightarrow{AB} \quad \overrightarrow{AB} (x_2 - x_1; y_2 - y_1) \\
&= \left(\frac{x_2 - x_1}{2}; \frac{y_2 - y_1}{2} \right) = \frac{1}{2} (x_2 - x_1; y_2 - y_1) \\
&= \left(\frac{x_2 - x_1}{2}; \frac{y_2 - y_1}{2} \right) = \left(\frac{x_2 - x_1}{2}; \frac{y_2 - y_1}{2} \right)
\end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned}
\left(\frac{x_2 - x_1}{2}; \frac{y_2 - y_1}{2} \right) &= (kx_2 - kx_1; ky_2 - ky_1) \\
\left\{ \begin{aligned}
\frac{x_2 - x_1}{2} &= kx_2 - kx_1 \\
\frac{y_2 - y_1}{2} &= ky_2 - ky_1
\end{aligned} \right. \\
\left\{ \begin{aligned}
x_2 - x_1 - 2kx_2 + 2kx_1 &= 0 \\
y_2 - y_1 - 2ky_2 + 2ky_1 &= 0
\end{aligned} \right.
\end{aligned}$$

Figura 10 - Enunciado de uma questão de exame 2021 e parte de sua resolução (Prova de Exame, fev. 2021)

Quanto à *frequência das avaliações*, o docente refere que avalia constantemente durante as suas aulas: “todos os dias que eu entro na sala de aula é um dia para avaliar os meus estudantes, até que ponto estão em termos de conhecimentos” (PGA₁, entrevista inicial). Observou-se, durante a prática, a realização de duas provas parcelares e um exame final da disciplina de Geometria Analítica I.

Práticas em Álgebra Linear I

Apresentação do docente

O docente da cadeira de *Álgebra Linear I* pertence ao departamento de Ciências Exatas da escola superior pedagógica em estudo. Faz parte dos primeiros

licenciados do curso de matemática colocados no mercado de trabalho por um ISCED. Chegou a efetivar-se como docente desta escola superior pedagógica através de um concurso público realizado no âmbito do alargamento das instituições de ensino superior em todo o país; tal como refere:

(...) pertenço ao departamento de Ciências Exatas. Para trabalhar no ensino superior a princípio houve necessidade do crescimento destas instituições, então como constituíamos os primeiros licenciados colocados no mercado de trabalho pelo ISCED (...) e a necessidade de se fazer crescer as instituições pelo país esteve em alta, houve concurso público em várias instituições. Então, foi o motivo pelo qual tivemos necessidade de ingressar. Concorremos e cá estamos. (PAL₁, entrevista inicial)

O docente foi motivado pela vontade de crescer em termos científico e principiou a carreira docente universitária como licenciado; e agora é mestre, graças à política da instituição onde leciona, que aposta na formação dos seus profissionais, visando a melhoria do processo de ensino e aprendizagem no ensino superior. Assim como nos explica:

As motivações que me levaram a ingressar no ensino superior reveem-se no crescimento científico em função da vontade própria e de maneira mais abrangente, colmatar ou completar aquilo que são as vagas em termo da capacidade científica em que o cidadão pode ou deve se rever. A formação à entrada na instituição foi de licenciatura apenas. Agora tive um crescimento científico, graças às tendências institucionais e agora estou com o grau de mestre em ciências. (PAL₁, entrevista inicial)

Na instituição, particularmente no departamento de Ciências Exatas, o docente assegura o ensino e aprendizagem de diversas cadeiras em diferentes anos do curso de ensino da Matemática. Neste sentido, e de acordo com a entrevista que nos concedeu, afirma que:

Nesta escola de ensino superior pedagógico, a minha tarefa específica consiste em cumprir com a tarefa em si de lecionar as mais distintas cadeiras. Leciono no 1.º ano, especificamente no curso de ensino da Matemática, a cadeira de Álgebra Linear I, no 2.º ano a cadeira de História da Matemática, leciono ainda no 3.º ano do curso de ensino da matemática a cadeira de metodologias ou Didática da Matemática e a Prática Pedagógica I e no 4.º ano estou com a cadeira de Trabalho do Fim de Curso. (PAL₁, entrevista inicial)

Ao serviço da universidade, especificamente como docente no departamento de Ciências Exatas, o docente conta agora com dez anos de serviço docente efetivo, lecionando diversas cadeiras em todo o curso. Porém, para esta investigação o nosso interesse foca-se na cadeira de Álgebra Linear I, contemplada no presente estudo.

Antes de se efetivar no quadro do pessoal docente universitário da escola superior pedagógica, o docente foi professor do ensino geral, lecionando no 1.º ciclo do ensino secundário. Começou com a disciplina de Língua Inglesa e depois enquadrou-se na matemática, disciplina em que se especializou na licenciatura.

Lecionou no 1.º ciclo do ensino secundário, especificamente falando das classes 7.^a, 8.^a e 9.^a, isto é, de 2003 a 2007. Em 2007, ingressou na escola do ensino secundário, PUNIV onde lecionou a cadeira de inglês nos dois 1.ºs anos e depois pela necessidade de ingressar no respetivo ramo em função da formação académica, então passou a lecionar matemática nos anos de 2009 a 2011. (PAL₁, entrevista inicial)

O docente em referência tem a perceção de que o ensino superior se encontra em crescimento, porém considera ainda que há muito por fazer neste subsistema de ensino superior para que ele desempenhe o seu real papel:

A princípio, o ensino superior em Angola tem estado a evoluir através das tendências governamentais e o empenho que certas direções têm tido em função de crescermos mais em termos científicos assim como académicos, de maneira a respondermos às necessidades da sociedade. (...) acredito que o ensino superior tem desempenhando um papel importante em função do crescimento demográfico, a partir da necessidade do crescimento científico; mas acredito, também, que muita coisa ainda deve ser feita. Principalmente quando se diz do rigor que deve-se implementar em função do perfil do licenciado ou do formando que estiver a sair. Ainda há muito por se fazer. (PAL₁, entrevista inicial)

Ensino da Álgebra Linear I

O *ensino* como prática do docente na disciplina de Álgebra Linear I é parte do processo de ensino e aprendizagem que se considera como procedimento puramente cognitivo com carácter mediatizado que visa a aprendizagem dos estudantes. De acordo com o docente desta disciplina:

O processo de ensino (...) da Álgebra Linear I do ponto de vista de muitos (...) tem sido muito complexo. Desde já, falar do domínio de ensino dizemos que esta disciplina tem as suas particularidades, as suas técnicas, metodologias e estratégias que em algumas circunstâncias diferem-se com as daquelas cadeiras que são do domínio meramente social, falo por exemplo dos cursos de psicologia e outros. (PAL₁, entrevista final)

Por causa das razões apontadas acima, o docente considera que para cumprir com o seu papel no domínio do ensino desta disciplina o requinte passa por:

(...), cumprir com a tarefa em si de lecionar (...); cumprir a rigor com o horário, no que diz respeito a pontualidade e a assiduidade e [dessa forma] levar a cabo o ensino segundo os objetivos curriculares. (PAL₁, entrevista inicial)

A prática de ensino que se analisa nesta disciplina incidiu sobre três temas: Introdução à Lógica Matemática, Espaços Vetoriais sobre um Corpo, Matrizes e Determinantes de Matrizes.

Para ensinar os conteúdos destes temas, particularmente o de Matrizes e Determinantes de Matrizes, o docente usou como materiais de apoio fascículos produzidos por ele mesmo. A produção destes materiais de ensino teve como base de orientação o programa que lhe foi fornecido pelo departamento a que pertence; assim, mais abaixo se apresentará um trecho desse material para demonstrar a maneira como fez a introdução do conceito de matriz no referido material.

O docente fez a introdução desse conteúdo baseando-se em situações da vida real. Por exemplo, foi buscar a estratégia de um estudante que organizava o estudo de três disciplinas distintas durante uma semana; tendo em conta o número de horas consumidas durante este período. Para além desta forma, o docente buscou, também, o exemplo de sistemas de equações que o estudante já tinha aprendido e relacionando estes com o aspeto que pretendia tratar. Aproveitou para introduzir o conceito de matriz, tal como se evidencia a seguir na figura 11.

Na Seção 1.2, usamos coleções retangulares de números, denominadas *matrizes aumentadas*, para abreviar a escrita de sistemas de equações lineares. Contudo, essas coleções retangulares de números ocorrem também em outros contextos. Por exemplo, a seguinte coleção retangular de três linhas e sete colunas pode descrever o número de horas que um estudante gastou estudando três matérias numa certa semana.

| | 2ª | 3ª | 4ª | 5ª | 6ª | Sáb. | Dom. |
|------------|----|----|----|----|----|------|------|
| Matemática | 2 | 3 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 |
| História | 0 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| Línguas | 4 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 |

Suprimindo os títulos, ficamos com a seguinte coleção retangular de números com três linhas e sete colunas, denominada “matriz”.

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 2 & 4 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 3 & 1 & 4 & 3 & 2 & 2 \\ 4 & 1 & 3 & 1 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

Fonte: Material de apoio utilizado pelo docente no ensino da Álgebra Linear I
 Figura 11 - Introdução à definição do conceito de matriz.

Estratégias de ensino.

O docente, na sua prática, organizou o ensino em seminários, aulas expositivas, aulas práticas, entre outras formas de organização deste processo. As *estratégias de ensino* que usou com mais frequência foram a exposição acompanhada de explicação e de demonstração.

Ao trabalhar a multiplicação de duas matrizes de dimensões diferentes, utilizou o material de apoio, tal como se referiu acima, colocou um exemplo e uma nota explicativa para orientar o estudante como devia proceder para realizar esta operação, uma vez que a primeira matriz que designou de matriz A possuía duas linhas e três colunas e a segunda, que designou de B, possuía três linhas e quatro colunas conforme se segue (Figura 12).

Considere as matrizes

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 6 & 0 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 4 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 2 & 7 & 5 & 2 \end{bmatrix}$$

Como A é uma matriz 2×3 e B é uma matriz 3×4 , o produto AB é uma matriz 2×4 . Para determinar, por exemplo, a entrada na linha 2 e coluna 3 de AB , destacamos a linha 2 de A e a coluna 3 de B . Então, como ilustrado, multiplicamos as entradas correspondentes e somamos esses produtos.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 6 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 1 & 4 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 2 & 7 & 5 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & 26 & \square \end{bmatrix}$$

$$(2 \cdot 4) + (6 \cdot 3) + (0 \cdot 5) = 26$$

Figura 12 - Exemplo da multiplicação de matrizes no material do docente

Durante o desenvolvimento dos temas, o docente adotou como estratégia uma breve revisão dos temas lecionados anteriormente, e, outras vezes, temas lecionados em outras disciplinas cujos conteúdos tinham relação com o assunto abordado. Fê-lo para saber o que os estudantes sabiam e o que ainda lhes faltava saber, para com base nestes conhecimentos iniciar o ensino dos conteúdos que pretendia lecionar. Por exemplo, ao lecionar o tema da lógica matemática começou por dizer:

Prof.: (...) então, vamos continuar com o nosso programa. Em primeiro lugar, vamos lembrar o que falámos na aula passada. Aluno número 6. Começámos com o conceito de lógica, não?

E₁: Sim

Prof.: O que é a lógica? De que se encarrega a lógica? Analisar o quê?

E₂: (...) a lógica se encarrega de analisar o processo do bem pensar.

E₃: (...), do raciocínio.

Prof.: Ademais, de quê (...) da estrutura (...)?

E₄: E também do valor da verdade de certas proposições. (Aula, 3 mar. 2020)

Prof.: Rapidamente recapitulando, o que é que foi tratado no último tema? Valor lógico das (...)? O que é que vimos concretamente aí no valor lógico das proposições?

E₆: Vimos as tabelas de verdades.

Prof.: Dissemos que as proposições podiam ser (...)? Avançamos mais um pouco, de que falámos? (...) A nossa intenção hoje é entrar na unidade número dois. O que é que diz a unidade número dois?

E₆: (...) Espaço vetorial: conceitos e definições.

Prof.: Espaço vetorial sobre um corpo, também tem lá isso. Para esta unidade já deixamos um material, certo? (Aula de outubro, 2020)

Percebe-se acima que o docente ao lecionar os conteúdos de Álgebra Linear I começou por fazer a abordagem de determinados conceitos, como é o caso do conceito de lógica, que aparece no episódio acima. Em termo de ensino, a abordagem de conceitos requer um tratamento didático que abarca determinadas fases metodológicas que começam com a fase de considerações gerais e exercícios preparatórios, a fase de formação do conceito e termina com a fase da fixação do mesmo conceito. A via metodológica utilizada pelo docente para a formação do conceito de lógica que aparece no episódio acima, percebe-se que foi a via indutiva.

É possível perceber-se que no primeiro momento o docente explora os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o conceito de lógica a partir de questões que lhes dirige, fazendo-as numa sequência indutiva. Desta forma, o docente procura desenvolver as capacidades mentais gerais referentes ao conceito de lógica e, também, desenvolve o adestramento lógico linguístico por meio das respostas dos estudantes às questões colocadas pelo docente. Desta maneira os estudantes são levados até certa medida a identificar os representantes e não representantes do conceito de lógica.

Na base anterior, foi possível verificar que durante o ensino da Álgebra Linear I, o docente sempre se fez acompanhar de um guião da aula e, também, valorizou o resultado dos conteúdos apresentados pelos estudantes, resultantes da pesquisa feita por eles de forma independente. Sendo assim, quando começou a lecionar a unidade dois que tratou sobre espaços vetoriais, referiu:

Antes de entrarmos nesta unidade número dois precisamos saber o quê que vocês trazem sobre este tema; o quê que vocês sabem sobre os espaços vetoriais ou sobre vetores; o quê que sabem sobre tipos de vetores. Por isso, ia começar por perguntar se alguém tem a definição de vetor, ou o quê que é isso de vetor? O que é um vetor? Não sintam medo de errar, estejam à vontade. Dependendo da bibliografia que cada um de vocês irá consultar; há bibliografia que vai definir vetor como um ente matemático com sentido, direção e comprimento; os outros definem: é uma grandeza física com sentido, direção e comprimento. Mas no fundo é tudo a mesma coisa. (PAL₁, Nota da aula)

O docente ao ensinar o tema sobre vetores procurou, como tem vindo a fazer, relacionar os conteúdos vetoriais da Álgebra Linear I com a vida. Notou-se

tal prática a partir do conteúdo de introdução a este tema no seu material de apoio conforme se apresenta um extrato do texto na figura 13:

Os engenheiros e os físicos fazem uma distinção entre dois tipos de quantidades físicas: os *escalares*, que são quantidades que podem ser descritas simplesmente por um valor numérico, e os *vetores*, que são quantidades que requerem não só um valor numérico, mas também uma direção e um sentido para sua descrição física completa. Por exemplo, a temperatura, o comprimento e a velocidade escalar são escalares, porque podem ser completamente descritos por um número que diz “quanto”, digamos, uma temperatura de 20°C, um comprimento de 5 cm ou uma velocidade de 75 km/h. Por outro lado, a velocidade e a força são vetores, porque requerem um número que diz “quanto” e uma direção e um sentido que diz “para onde”, digamos, um barco se movendo a 10 nós (ou milhas náuticas por hora, a maneira tradicional de medir velocidade na água) numa direção de 45° no sentido do nordeste ou uma força de 100 kgf agindo verticalmente para baixo. Embora as noções de vetores e escalares que estudamos neste texto tenham suas origens na Física e na Engenharia, aqui estaremos mais interessados em utilizá-los para construir estruturas matemáticas e em aplicar essas estruturas a áreas tão diversas como Genética, Ciência da Computação, Economia, telecomunicações e Ecologia.

Figura 13 - Exemplo da introdução do conteúdo de vetores no material de apoio do docente

Dessa maneira o docente em sua prática de ensino pôs em evidência conhecimentos segundo os quais o ensino da Álgebra possibilita relacionar com situações da vida real. Assim, durante a aula de introdução ao tema que acomodou o capítulo dois referiu:

Prof.: (...) Falando dos vetores na vida prática há algum lugar onde podemos aplicá-los? (...) onde é que se aplicam os vetores na vida prática?

E₁: (...) Construção Civil.

Prof.: E mais? (...) Quais são as outras disciplinas que também utilizam vetores?

E₂: (...) na Física também se usa vetores.

Prof.: Mais?

E₃: (...) Na Geometria.

Prof.: Mais? (...) Na Economia também é possível usar vetores? Não, Não dá para ver o crescimento da economia? (...) Agora na Medicina não é possível? (Aula de outubro, 2020)

Dessa maneira, o docente conseguiu através das respostas dos estudantes saber a relação da Álgebra com outras ciências e também os conhecimentos prévios que seus estudantes tinham neste domínio e daí tratar de forma segura o ensino dos

conteúdos do capítulo dois que se referia a Espaços Vetoriais. Ao tratar do subtema espaços e subespaços vetoriais usou a explicação e demonstração através de exemplos resolvidos no quadro em sala de aula (a título de exemplo veja-se figura 14).

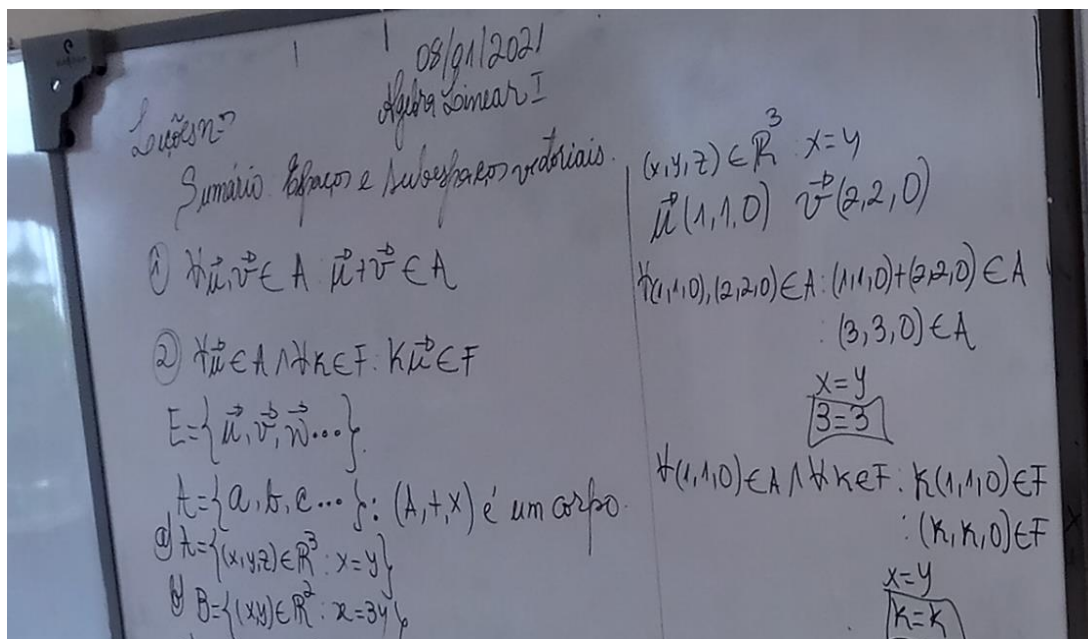


Figura 14 - Exemplo da resolução de espaços vetoriais realizada no quadro em aulas de Álgebra Linear I

Algumas vezes seleciona estudantes para resolverem no quadro os problemas por si proposto enquanto os restantes estudantes resolvem no caderno e ele vai monitorando a resolução tanto do estudante que estiver no quadro a resolver o exercício, como nos cadernos dos que resolvem de forma individual. No final, pede a todos os estudantes para confrontarem os resultados apresentados no quadro com os dos cadernos. A partir daí, abre o debate com toda a turma. Discutem-se os procedimentos utilizados para a resolução do problema e esclarecem-se as dificuldades encontradas. Por fim, pede aos estudantes que não tiveram alcançado os resultados desejados para copiarem do quadro o resultado correto e tomarem notas com vista à superação dos erros que tiverem cometido.

Por diversas vezes, utilizou também o questionamento e a indução como estratégias de ensino conforme se evidencia a seguir:

Prof.: A lógica se encarrega de analisar a estrutura e o valor de verdade de certas proposições. Então o que são proposições? As proposições podem

ser simples e complexas. A análise das proposições se faz através de quê? (...) Como se comprova o valor de verdade das proposições? Utilizando o quê? (...) Axioma! Ou postulados? (...) Também teoremas. O que é que nós utilizamos para o efeito? E essa tabela de verdade como é concebida? (...) A negação, conjunção, disjunção ... como se chamam? Operações (...) Como te chamam? Ok, através das operações lógicas. Quais são estas operações lógicas? Colocando numa tabela de verdade estas operações como pode ser o resultado? Você como te chama? (...) Exato, quem pode descrever estes resultados?

E₁₀: Tautologia se todas forem verdade; será contingência se tiver uma falsa e outra verdade e será (...) contradição se todas forem falsas. (Aula de março, 2020)

Podemos perceber que o docente usa a indução na sua aula para abordar o tema sobre a lógica. Ele vai incentivando os estudantes através do questionamento, com vista a dar pistas aos estudantes até estes chegarem às respostas corretas cujo fim será a aquisição de conhecimentos sobre a estrutura e o valor de verdade das proposições através das operações da lógica.

Ainda durante o desenvolvimento do mesmo tema, o docente pedia aos estudantes para se deslocarem ao quadro um por um e representarem os símbolos lógicos que conheciam e essa estratégia levou-os a elaborarem as tabelas de verdade, usando os símbolos representados por si como conectores:

E₁: Posso ser eu?

Prof.: Sim

E₁: Esse conceito tem a ver com os conjuntos e definimos conjunto como uma coleção de elementos que possuem as mesmas características.

Prof.: Muito bem. Outro voluntário, o quê que encontramos sobre esse tema?

E₂: Elemento é cada constituinte do conjunto.

Prof.: Mais alguém encontrou outro conceito diferente deste?

E₃: Eu não encontrei conceito; mas fiz as minhas pesquisas e consegui perceber que aí vai se tratar de quando é que um elemento pertence a um conjunto.

Prof.: Pronto (PAL₁ & estudantes, Aula de outubro, 2020)

Para além das estratégias acima descritas, o docente refere outras conforme explica: “criando grupos, mandando alunos ao quadro ou mandando tarefas independente ou fazendo trabalhos coletivos dentro da sala de aulas” (PAL₁, entrevista inicial).

A estratégia de ensino acima relacionou-se com o tópico da relatividade dos conceitos no tema introdução a lógica Matemática. Em relação a esta estratégia, o

docente pediu para que, de forma voluntária, os estudantes se dirigissem ao quadro para apresentar o que sabiam sobre o assunto. O docente na sua prática de ensino sempre procurou motivar, desafiar e incentivar os estudantes a participarem na abordagem do assunto com o objetivo de ajudá-los durante o tratamento dos conteúdos das temáticas tratadas. Essa estratégia permitiu-lhe identificar determinados erros e dificuldades dos seus estudantes na abordagem correta da temática e posteriormente realizar as devidas correções, fazendo chamadas de atenção a aspetos pertinentes que caso fossem olvidados levariam o estudante a errar o resultado.

(...) algumas estratégias de ensino como essas têm por objetivo ajudar o estudante a construir o seu próprio conhecimento a respeito de uma determinada unidade temática ou um capítulo conforme temos estado a apresentar nas nossas aulas, portanto, as técnicas de ensino que temos estado a apresentar têm sido bastante suficientes para podermos extrair o melhor aproveitamento do aluno e porque, também tem ajudado de que maneira os próprios estudantes a absorverem os conteúdos que nós temos dado em cada uma das unidades. (PAL₁, entrevista final)

Organizador de tarefas

As *tarefas de ensino* propostas aos estudantes pelo docente de Álgebra Linear I dependiam do tipo de aula e do conteúdo a tratar. Para aulas de tratamento de nova matéria, as tarefas propostas visam introduzir determinados conceitos e procedimento essenciais para o trabalho com conteúdos de Álgebra. Por exemplo, o docente ao fazer a introdução do tema Espaços e Subespaços Vetoriais começou com uma tarefa preparatória:

Prof.: O último sumário foi combinação linear de vetores. Me parece que vimos alguns exercícios (...) Apareceu um onde devíamos confirmar se um dado vetor é ou não combinação linear dos outros. Também dizíamos que (...) a combinação linear de vetores se dá quando o número de equações for igual ao número de incógnitas, quando há a total discrepância entre o número de incógnitas e de equações já podemos considerar que se trata de uma combinação linear. Portanto, com os exercícios que tínhamos deixado creio que conseguimos perceber o que é que tínhamos como objetivo neste tema. A fórmula para calcular a combinação linear foi bastante conhecida; alguém se lembra?

E₁: Sim.

Prof.: Quem quer escrevê-la no quadro? Voluntários?

E₁: Não temos marcador

Prof.: Vamos falar agora de espaços e subespaço vetoriais. Toma marcador. Portanto, hoje vamos tratar de espaços e subespaços vetoriais; vamos tratar da sua caracterização; para melhor se tratar este tema temos oito propriedades que serão determinantes para dizer-se se um determinado exercício se trata ou não de um espaço vetorial. (Aula, 13 jan.2021)

O episódio de sala de aula acima apresentado ilustra que o docente faz essa ligação de conteúdos tratados em aulas anteriores com o conteúdo por tratar, isso dá, claramente, ao docente um diagnóstico das condições prévias dos estudantes, evidencia questões sobre possíveis problemas que possam surgir no tratamento do tema que se antevê e desperta interesse dos estudantes para o tema que se vai abordar.

Para as aulas de consolidação ou fixação dos conteúdos, as tarefas visam que os estudantes adquiram conhecimentos mais amplos, com mais exatidão, particularidades de conteúdos da Álgebra Linear I e a memorização destes conhecimentos. Nestes casos, o docente orienta os estudantes a consultar determinada bibliografia que ajuda a aprofundar os conhecimentos referentes à temática correspondente:

Prof.: Para o estudo de espaços e subespaços vetoriais, há livros em que vão encontrar espaços e subespaços lineares, porém, tudo é a mesma coisa. Devem pesquisar e encontrar as oito propriedades fundamentais para o tratamento deste tema; porque nos permitem confirmar se uma dada expressão se trata de um espaço ou subespaço vetorial; exemplo de uma destas propriedades importantes para tratar o tema é $\forall \vec{u}, \vec{v} \in A: \vec{u} + \vec{v} \in A$. (Aula, 13 jan. 2021)

A partir deste tipo de tarefas, os estudantes podem fazer exercícios diversos aplicando conteúdos já trabalhados com o fim de aprofundarem os seus conhecimentos e daí irem resolvendo problemas algébricos que lhes forem propostos pelo docente e outros que encontrarem em determinados livros.

Para aulas com caráter de orientação do trabalho independente, as tarefas visam capacitar os estudantes para a solução independente de problemas de álgebra utilizando a pesquisa científica.

Nas tarefas anteriores podemos vislumbrar o trabalho e o desempenho dos estudantes como variáveis importantes para o seu sucesso. Sendo assim, o docente organizou as tarefas de maneira a contribuírem para a aprendizagem dos estudantes.

Podemos verificar que durante o desenrolar das tarefas os estudantes aprenderam com o seu próprio trabalho, apesar de em determinados momentos a sua atividade esteve incidido sobre a utilização de procedimentos de resolução e treinos de elaboração de conceitos, onde os estudantes se familiarizaram com a extensão e conteúdo dos conceitos através de descrições e explicações mediante exemplos apresentados pelo docente na fase da introdução de conceitos e noutra fase com a explicação das características essenciais destes conceitos que constituiu a sua definição.

Papel do professor e dos alunos

O *papel do professor* foi de orientar de forma ativa, explicar os conteúdos constantes no seu guia da aula, apresentar as tarefas planificadas para a aprendizagem e servir de guia para os estudantes, de forma a oferecer-lhes apoio cognitivo, orientando-os na busca de determinada bibliografia, ajudando-os na aprendizagem do conteúdo. Durante a prática, ele interveio questionando e ainda incentivando os estudantes provocando avanços não acorridos, conforme o exemplo a seguir:

Prof.: Falando dos espaços vetoriais já vimos de forma geral; (...), alguém disse aqui, que era necessário vermos sobre o sentido, a direção e outras coisas mais. Assim, refiro que há um livro que depois poderá vos ajudar também a buscarem elementos básicos sobre esta temática, que é este aqui. (...) Tem lá alguns elementos, alguns conceitos básicos sobre a temática que estamos a abordar hoje (...) É só para relembrarem alguns conteúdos; da página 19 até a página 25, tem lá muitos conteúdos sobre o assunto. (Aula 18 nov. 2020)

Um dos papéis que o docente desempenhou foi de promover o diálogo durante as aulas, criar oportunidades para a cooperação, a união e a organização até alcançar a solução das tarefas. Nota-se ainda, neste seu desempenho uma participação dos estudantes, quer nas aulas, quer na realização das tarefas de forma individual e às vezes coletiva, quer nas discussões durante o tratamento dos conteúdos da aula, conforme acontece abaixo:

Prof.: Existem grandezas físicas que o seu resultado pode ser expresso simplesmente por números e para outras é necessário buscarmos o sentido; quais são estas grandezas físicas?

E₁: Os vetores (...).

E₂: A velocidade por exemplo.

Prof.: O quê mais?

E₃: A força;

Prof.: Pois, a força também. Na sua representação podemos buscar números arbitrários. Qual é o número que você mais gosta?

E₄: Dois.

Prof.: Está bom, vamos trabalhar mesmo com dois quilogramas. (...) Aqui qual é o sentido?

E₅: De cima para baixo;

Prof.: Com quantos quilogramas?

E₆: Com dois. (Aula, 16 de dez. 2020)

No trecho acima nota-se que existe uma interação entre o docente e os estudantes. Com a interação o docente criou um ambiente que proporcionou aos estudantes liberdade para exporem os seus conhecimentos, de maneiras a associá-los à matéria que estava a ser tratada. Nesse tipo de interação, produz-se aprendizagem, e, é notável a participação dos estudantes durante a realização da tarefa de ensino conduzida pelo docente. Assim, nesta sala de aula temos estudantes ativos, participativos e não meros recetores de conteúdos.

Vislumbra-se assim, que o estudante desempenhou o papel de construir a compreensão do assunto que lhe foi apresentado pelo docente, e desta forma, desempenha, também, o papel de participante das reuniões promovidas em sala de aula, para além de participar no processo de aprendizagem juntamente com o docente.

A aprendizagem em Álgebra Linear I

A *aprendizagem* é uma construção pessoal, é resultado de um conjunto de experiências vividas pelos estudantes ao longo das aulas desta disciplina, tal como acontece na explanação dos estudantes:

E₁: Nós estudantes temos de memorizar toda aquela matéria; (...) nos obrigam a reproduzir.

E₂: Nós temos tempos diferentes, há quem tem tempo mais ocupado e há quem tem tempo menos ocupado e é preguiçoso, gasta o tempo a assistir TV em vez de detalhar a matéria. (E₁ & E₂, grupo focal 1)

A aprendizagem desta disciplina tem passado por um processo de ensino criativo com o envolvimento dos próprios estudantes como condição para a

aquisição de conhecimentos. Ainda nesta mesma senda tem sido fundamental conhecer o nível de aprendizagem dos estudantes e o nível de desenvolvimento que estes atingiram até ao momento que chegaram a esta disciplina.

A aprendizagem é um processo cuja efetivação requer a utilização de diversas estratégias que vão desde sua organização, aprendizagem superficial até uma aprendizagem profunda. Na análise que se faz nota-se que os estudantes usaram mais a organização da aprendizagem e a aprendizagem superficial, visto que se referem mais à memorização e ao tempo que utilizam para aprender:

Os estudantes referem-se por diversas vezes à memorização e reprodução como formas que encontram para poderem aprender os conteúdos de Álgebra Linear I que recebem e fazem-no em função de um tempo determinado. “Há dias que a gente dá 12 páginas [de conteúdo] e você tem de ler todas as 12 páginas; e fica meio complicado, a gente tem de memorizar todas as 12 páginas” (E₁, grupo focal 3). Parece não tratarem de compreender ou de relacionar estes conteúdos entre si.

O processo de aprendizagem na disciplina de Álgebra Linear I que se analisa na presente investigação aconteceu através da realização de um conjunto de tarefas educativas intencionais onde a interação entre o docente e os estudantes, as estratégias de resolução de tarefas pelos estudantes, a sua participação na resolução de tais tarefas durante o tratamento dos conteúdos foi um facto.

Durante este processo, os estudantes aplicaram diversas *estratégias de resolução de tarefas* propostas pelo docente no desenvolvimento desta disciplina. Estas estratégias resumem-se à resolução de exercícios propostos no quadro, à realização de grupos de estudos onde os estudantes se reuniam para resolverem determinadas tarefas propostas pelos docentes e tirarem dúvidas entre colegas e também a resumos dos conteúdos em materiais de apoio fornecidos pelo docente da disciplina tal como referem os próprios estudantes: “Fazemos resumo da matéria tirando as coisas que nós achamos importantes” (E₁, grupo focal 1).

Por exemplo, durante uma aula de Álgebra Linear I que observámos, o docente apresentou uma tarefa e pediu que a resolvessem, solicitando que um estudante voluntário fosse ao quadro resolvê-la. O estudante procedeu conforme se segue:

Prof.: Dados os pontos $A\left(\frac{3}{5}\cos 60^\circ\right)$ e $B\left(\frac{27}{4} - 13\right)$, calcule ou demonstre as coordenadas do vetor \vec{u} . Temos a fórmula e sendo assim é só substituir, porém, precisamos de um elemento que temos de encontrar; qual é?

E₁: Cos 60°

Prof.: Um voluntário para o quadro.

E₁: Nós já temos a fórmula que é $\vec{u} = B - A$, vamos substituir; mas, primeiro temos de encontrar o valor do Cos 60°, ele tem o valor de $\frac{1}{2}$.

Prof.: É mesmo assim vale $\frac{1}{2}$? Têm a noção do ciclo trigonométrico?

E₁: Sim.

Prof.: Pus aí propositadamente por causa deste valor, vamos já começar a rebuscar algumas coisinhas.

E₁: Já pensei nisso, os colegas são muito bons nisso. Então, $\vec{u} = \left(\frac{27}{4} - 13\right) - \left(\frac{3}{5} \times \frac{1}{2}\right)$. (Aula 20 out. 2020)

Percebe-se neste episódio que o estudante recorre à resolução no quadro e aos conhecimentos adquiridos anteriormente de modo específico ao ciclo trigonométrico como estratégia que lhe facilita obter o resultado e durante esta prática existe uma interação com o docente que lhe vai lembrando alguns aspetos que fazem falta para que consiga atingir seu objetivo. Durante o processo de aprendizagem em sala de aula um dos elementos indispensável para quem aprende é a sua participação nas atividades que promovem tal aprendizagem.

Participação dos estudantes

A *participação dos estudantes* no processo de aprendizagem constitui um ato fundamental que contribui para a aprendizagem dos conteúdos lecionados nesta disciplina, porque à medida que eles participam, envolvem-se no desenvolvimento das tarefas, refletindo, raciocinando com o fim de poderem adquirir novos conhecimentos, e isto, contribui para a sua aprendizagem.

Durante as observações a aula do docente de Álgebra Linear I notou-se que os estudantes participaram em todas as tarefas propostas pelo docente e o docente incentivava os estudantes a participarem nas atividades. Quando estes não participavam de forma voluntária, ele indicava um estudante específico ou chamava-os um por um para contribuírem com ideias que servissem para se efetivar a aprendizagem. Por exemplo, nas tarefas onde se tratou sobre lógica matemática, o docente chamou os estudantes para apresentarem os seus argumentos acerca do assunto:

Prof.: Como te chamam? Quais são as operações lógicas que se utilizam na lógica Matemática?

E₃: Negação, conjunção, disjunção, implicação, equivalência, (...).

Prof.: Então, vamos resolver os dois exercícios que tínhamos deixado para a tarefa. Você passa para o quadro.

E₄: (...) o colega tem de explicar! Colega explica!

E₃: Aqui temos uma ..., estamos perante uma equivalência, onde temos P que está a negar ($\sim P$), vamos colocar a primeira expressão P, depois negação ($\sim P$). Onde a expressão P está a negar esta expressão aqui; então, isto fica: verdade fica falsa; falsa fica verdade. (...) depois metemos esta outra expressão que é a segunda expressão, e estamos perante a uma disjunção. Metemos a primeira expressão; na disjunção diz-se o seguinte: quando tivermos perante a duas falsas, a que vem a seguir também é falsa; então na disjunção vamos trabalhar com o P e o Q, (...). (Aula, 18 março 2020)

Prof.: Cada estudante passa ao quadro e represente o conectivo que conhece. O primeiro símbolo é? Esse aqui significa?

E₄: Negação.

Prof.: Vamos lá, outro voluntário. Esse significa?

E₇: Conjunção.

Prof.: A conjunção é assim? Assim está certo?

Alunos: Não.

Prof.: Agora o colega do outro lado do quadro já está a escrever a conjunção! Pode continuar a escrever e coloca já o respetivo nome. Qual é o símbolo ali?

E₂: Implicação.

Prof.: Todo um que conhece um conectivo passa para o pôr no quadro. (Aula 30 de out. 2020)

Pode-se notar acima uma participação ativa dos estudantes nas tarefas propostas pelo docente.

Satisfazer as inquietações dos estudantes

Durante a sua prática, o docente esteve sempre atento para satisfazer as inquietações dos estudantes. Tal como aconteceu na aula de lógica matemática, onde houve uma discussão sobre a disjunção, quando o docente pediu aos estudantes que cada um colocasse no quadro o conector que conhece:

E₂: Este que você escreveu é disjunção e aí já tem.

Prof.: Não tem problemas, o colega tem razão, porque quando estamos perante a disjunção vamos encontrar dois tipos de disjunção. Quais são?

Alunos: Inclusiva e Exclusiva.

Prof.: O colega agora vai colocar a disjunção exclusiva. Conforme estavas a colocar este; é só colocar um acento til no meio e se converte em disjunção exclusiva. (PAL₁, aula 30 de out. 2020)

Na interação professor-estudantes ilustrada, observa-se uma prática do docente que potencializa o ensino e permite que esta estratégia de ensino caminhe junto com a avaliação, permitindo que os estudantes que já compreenderam ajudem os colegas que estão com dificuldades, por exemplo, no caso o estudante que não sabia da disjunção exclusiva. Esta é uma situação que o docente criou ao propor a atividade e resultou positivo para a aprendizagem deste estudante. Portanto, há propostas de tarefas que induzem ou favorecem a aprendizagem dos estudantes.

Continuando dizia o docente, (...): “definimos alguns tipos de vetores que vocês disseram que não viram em Geometria Analítica I; então vamos continuar falando de soma de vetores, para posteriormente, falarmos da combinação linear que é o tema para hoje” (PAL₁, aula 2 de dez. 2020). Nota-se que o docente satisfaz a inquietação dos estudantes que se sentiram preocupados com o conectivo de disjunção que julgaram que estivesse repetido no quadro, e o docente aproveita a ocasião para lembrar que existem dois tipos de disjunção, por um lado, proporcionando que eles aprendam o segundo tipo de disjunção que se calhar não tinham visto anteriormente; e por outro lado, apesar do docente ter planejado outro conteúdo para a aula, primeiro satisfaz a dificuldade dos estudantes no que concerne a soma de vetores. Só depois disto, passa para o conteúdo planejado para aquela aula.

Relação professor e estudante

Durante o período em que foram observadas as aulas notou-se um ambiente calmo, harmonioso e sadio na *relação docente-estudantes*. Observámos um docente a dirigir o processo de ensino e aprendizagem de forma calma, e atento às diferenças individuais dos estudantes. Esclarecia qualquer dúvida que os estudantes tivessem. No discurso abaixo, por exemplo, apresenta-se parte do episódio de uma aula onde o docente esclarece as dúvidas dos estudantes sobre a dependência e a independência lineares:

Prof.: (...), nos quatro exercícios, não é isso?

Alunos: Sim.

Prof.: O primeiro exercício diz para fazer o quê?

E1: (...), dizer se os vetores \vec{e}_1 e \vec{e}_2 são linearmente independentes.

Prof.: E na b)?

E1: ...

Prof.: Tudo bem; [para começar], nós vimos quando é que estamos diante da independência linear e quando é que estamos diante da dependência linear. A dependência linear ou a independência linear, praticamente são operações equivalentes a combinação linear que vocês já têm. Se na combinação linear dizemos que um vetor será combinação linear dos outros, se U será igual a um escalar que multiplica os outros; podia ser $U = a \times (v_1 + k_2; v_2 + \dots)$; já aqui na independência linear, o que estamos a cobrar, vamos inverter a fórmula. Será independentemente linear se $(k_1 u_1; k_2 v_2) = 0$, com $k_1, k_2 \in R$ e, também, o próprio k_1 , tem de ser igual a k_2 e por sua vez igual a 0. O que vocês devem perceber nesses exercícios é que um vetor independentemente linear, também é uma combinação linear. Porque normalmente os vetores independentemente lineares são sistemas determinados e os dependentemente lineares são sistemas indeterminados; os indeterminados, vocês sabem que são aquele que praticamente não têm solução. E a combinação linear e a independência lineares nos dão resultados; portanto, aqui vocês podem ver que os valores de k_1 e k_2 são iguais a 0. E a alínea a) diz quê? É para ...

Alunos: ...

Prof.: Têm de ficar atentos com o que têm nos cadernos Senhores!

Alunos: (...), São linearmente independentes.

Prof.: Então temos de aplicar a fórmula em questão. (Aula, 24 de jan. 2021)

Durante esta explicação do docente, os estudantes apresentavam-se calmos em sala de aula (Figura 15).



Figura 15 - Exemplo da relação Docente-Estudante no processo de ensino e aprendizagem

Durante as aulas os estudantes caracterizavam-se como participativos e às vezes criativos no desenvolvimento das suas atividades académicas. Tal como apresentamos a seguir no excerto do seu discurso:

E₁: Desculpa senhor professor, nós estamos a buscar este; (...), isso significa que estes são os que representam os Euler?

E₂: Então, teríamos como coordenadas do $\vec{u} = (4, 6, 0)$

Portanto, foi desta forma que se manteve a boa relação docente-estudantes na direção do processo de ensino da álgebra Linear I, com o docente a fornecer as informações necessárias e os estudantes a colaborarem nos momentos de aula:

Prof.: Nós já ditamos os programas, capítulo 1 a gente já sabe o quê que vai ser, embora ainda não tenhamos ditado o capítulo 2; ditamos o capítulo 2?

E₁: Não, só os pontos 1.1 e 1.2.

Prof.: São por ali 10 pontos; não é?

Alunos: 6 ...

Prof.: Esses seis pontos podiam ser abordados com calma, vejo que até esse tempo que estão a nos dar de quarentena, já em vez de fazermos uma brochura que corresponda ao primeiro capítulo, a gente vai já poder estender. Então, vamos já poder estender.

Alunos: Sim.

Prof.: Hoje podíamos dar o conteúdo relacionado com (...), mas eu sou aquele que acho que vamos dar mais um reforço naquilo que são os exercícios, (...). Deixamos aqui alguns exercícios?

E₁: Sim.

Prof.: Eu gostaria que pudessem trilhar nesses exercícios, tendo em conta a sua natureza, a sua estrutura, (...); e todos aqueles exercícios que eu deixar como tarefa e não os resolver na turma, vocês têm de ficar já atentos, porque é possível que venham a estar na prova. Por isso, o convite de terem que formar já os grupos de estudo, estes têm de estar já ativos. Claro, nesta fase não se pode ter um grupo de estudo de um aglomerado que não seja superior a 200 pessoas, tem de ser inferior a isto. Então, antes do sumário coloquem exercícios. (Aula, 1 março, 2020)

A avaliação em Álgebra Linear I

A avaliação pode ser percebida como um processo de tomada de decisão sobre as aprendizagens dos estudantes. Apesar desta perspetiva ser do domínio de muitos docentes, na disciplina de Álgebra Linear I, ela é considerada pelo seu docente como sendo:

o único processo por intermédio do qual [se] pode medir até que ponto o professor lecionou, até que ponto o estudante percebeu, até que ponto devemos melhorar ainda mais os aprendizados; (...) isto é um processo, e um processo como tal não tem um fim determinado; então, é bem verdade que ainda que nos empenhemos há muita coisa por se melhorar. (PAL₁, entrevista inicial)

Este docente, caracteriza a prática de avaliação nesta disciplina dependendo da expectativa criada por ele na resolução das tarefas que propõe ao estudante. Estas podem ocorrer em torno de:

uma unidade temática ou uma aula. O docente [pode] entrar na sala de aula com uma impressão, mas, é o decorrer da aula que determinará o tipo de avaliação que pode ser aplicado na sala. Se não houver flexibilidade neste paradigma, então (...), estaremos a prejudicar os nossos estudantes. Creio eu que as avaliações devem depender do nível de compreensão dos conteúdos pelos estudantes, isto sim, é que ditará o tipo de avaliação que poderemos aplicar na sala de aula. (PAL₁, entrevista final)

Como se pode aferir das considerações do docente, numa situação de avaliação, o resultado do empenho do estudante na resolução das tarefas revelará o seu saber. Assim, depreende-se aqui o papel preponderante da avaliação da

aprendizagem que deve ocorrer em sala de aula, por esta ser o palco das aprendizagens. A avaliação que nela ocorre deve ter por foco a observação das experiências vivenciadas pelos estudantes, cujos resultados devem servir para reorientar a compreensão dos conteúdos e das experiências anteriormente vividas pelos estudantes de forma flexível, para que estes possam produzir melhores resultados. Percebe-se na ideia do docente que, em primeiro lugar, a avaliação deve ocorrer num determinado contexto, seja temático ou de aprendizagem realizada na sala de aula. Em segundo lugar, entende-se que nem sempre a expectativa do docente determinará o tipo de avaliação a aplicar aos estudantes em sala de aulas. Em terceiro lugar, apela-se à flexibilização no processo de avaliação em função das aprendizagens dos próprios estudantes para que este processo ocorra de melhor maneira possível e dê resultados satisfatórios. Sendo assim, o estudante deverá antes interpretar as tarefas que lhe são propostas para que ele demonstre o que aprendeu e o que deve ser reforçado nos conteúdos que está a aprender. Partindo das posições anteriores, o docente procura defender a ideia de que a avaliação depende de diversos fatores:

(...), as avaliações dependem muito da entrega profissional do [docente], dependem muito daquilo que são as expectativas do próprio [docente] e depende, [também] da vontade do estudante; todavia, cabe ao [docente] traçar as metas ou os objetivos mediante os quais poderá avaliar de melhor forma os seus [estudantes]. Isto é, se o [docente] fizer com que os conteúdos que estiver por lecionar estejam em conformidade com o quotidiano do estudante, ali sim haverá motivação por parte do [estudante] (...) de maneiras a que a aprendizagem seja significativa, assim as avaliações serão de acordo aos objetivos traçados pelo [docente]. (PAL₁, entrevista inicial)

Durante o processo de avaliação das aprendizagens na disciplina que leciona, o docente utilizou diversas modalidades da avaliação, de forma específica a *avaliação formativa* e a *avaliação sumativa*, para poder aferir o nível de aprendizagem dos seus estudantes e para poder orientar e reorientar a sua prática em sala de aula.

Avaliação formativa

No decurso desta modalidade de avaliação, o docente procura não somente buscar os erros cometidos pelos estudantes nas tarefas realizadas por estes, e poder

reprová-los, mas, usar a informação recolhida sobre esta aprendizagem dos estudantes, isto é, o que sabem e o que não sabem, e, investir nessa mesma informação para melhorar a sua aprendizagem. Procura perceber a natureza das dificuldades sentidas pelos estudantes durante a resolução das tarefas propostas, e a partir daí arranjar formas de ajudar estes estudantes e apoiá-los para ultrapassarem tais dificuldades. Percebe-se assim que, na avaliação formativa, o docente usa as informações para apoiar o processo de aprendizagem dos estudantes. A este respeito, no decurso da sua prática, o docente utiliza certas estratégias que o ajudam a apoiar este processo de ensino e aprendizagem, onde se pode destacar o diagnóstico, como parte da modalidade de avaliação formativa. Nota-se que o docente enfatiza, primeiramente, a realização frequente da avaliação formativa na disciplina de álgebra Linear I, onde destaca o papel que este desempenha e, por último, sublinha de modo particular os incentivos que proporcionam o diagnóstico na aprendizagem dos conteúdos por parte dos estudantes, tal como refere:

(...), normalmente, para nós que lecionamos disciplinas semestrais, como é o caso da própria Álgebra, é importante que a avaliação formativa se realize (...) em todas as aulas. É fundamental que a avaliação diagnóstica seja aplicada de modo a motivar e incentivar os próprios estudantes a investigarem cada vez mais, porque um aluno quando vai à escola e sabe que o professor nunca irá avaliá-lo, dificilmente preocupa-se com os conteúdos; mas, se sabe de antemão que ao entrar na sala antes do professor escrever o sumário pode perguntar-lhe algo relacionado com a temática passada ou com o sumário a ser dado, é claro que ele vem já munido de certas informações que possam não comprometer a aula que poderá ser dada. (PAL₁, entrevista final)

Com a sua experiência pessoal, o docente refere que a primeira avaliação que realizou foi a de diagnóstico, no início do ano académico, para poder detetar as insuficiências dos estudantes no que concerne ao conteúdo de Álgebra Linear I, e usar os resultados desta avaliação para planificar a sua prática mediante as dificuldades ou mesmo os erros detetados com vista a ajudar os estudantes a superá-los através da aplicação de tarefas de regulação ou remediação. Desta maneira, o docente procura valorizar as estratégias aplicáveis na avaliação formativa referindo que:

Um dos momentos recentes da avaliação das aprendizagens dos meus estudantes foi saber as proveniências deles no Ensino Médio e (...) o instrumento utilizado foi um inquérito; foi aplicado no decorrer da aula. (...), [realizei também] uma avaliação diagnóstica para saber o que é que eles traziam para em conformidade com o que eles traziam eu poder introduzir os conteúdos que fossem ao encontro do seu aprendizado. Então notei que os estudantes traziam uma bagagem científica muito boa, muito motivadora, o que por um lado estimulou não só a mim, mas a outros professores a trabalhar com os estudantes. Utilizei instrumentos [de recolha de informação] como: a entrevista, um diálogo bilateral com os estudantes. Com o andar do tempo, tive mesmo necessidade de elaborar um inquérito. (...) nós avaliamos a oralidade, avaliação oral, avaliamos por escrito, que são as provas que nós vamos corrigindo e avaliamos, também, os trabalhos em grupo; ali nos trabalhos em grupo é onde me refiro a oralidade em que os estudantes defendem em grupo as suas ideias e são avaliados. (PAL₁, entrevista inicial)

As orientações para o emprego ou utilização da avaliação formativa na educação adotadas pela escola em estudo, recomendam a utilização de múltiplos instrumentos de recolha de informação; por exemplo, na explanação acima o docente utiliza para a avaliação duas técnicas que são a testagem e a inquirição, onde aplica como instrumentos provas e questionário. Nesta senda, os estudantes confirmam, também a aplicação desta orientação que vem emanada nos normativos da escola por parte do docente da disciplina de Álgebra Linear I. Neste contexto, os estudantes entendem que, no decurso da avaliação, os docentes têm aplicado determinados métodos que facilitam a compreensão dos conteúdos por parte dos discentes, visto que nas avaliações escritas que estes fizeram tiveram sucesso; mas, quando se tratar da avaliação dos trabalhos independentes, mormente, as defesas destes trabalhos, os estudantes debatem-se com algumas dificuldades e a maioria tem resultados não satisfatórios. Eles reiteram que os docentes utilizam diversas formas de avaliar as aprendizagens, questionados numa entrevista em grupo onde afirmam que:

E₁: Os Professores têm outras ferramentas que utilizam nas avaliações como por exemplo as defesas, as perguntas orais, têm também exercícios práticos; (...) nós gostaríamos que utilizassem mais as avaliações contínuas. (entrevista, grupo focal, 25 de nov.)

E₁: Para além das provas têm mandado também trabalhos, estes têm servido bastante para que nós sejamos avaliados;

E₂: (...), alguns professores avaliam de forma contínua, a medida que o estudante vai respondendo alguma coisa eles anotam. Por exemplo os

professores de matemática quando colocam um exercício no quadro, pedem voluntários; (...), um estudante vai lá resolve e o docente aponta.
E₃: A classificação dessa avaliação não vai só no contexto da nota, mas sim de uma motivação para superar as dificuldades. (Entrevista, grupo focal, 24 de abr.)

Tanto o docente como os estudantes interagem durante a avaliação, mas como é óbvio, estes não estão no mesmo nível em termos de conhecimentos. Por isso é que durante esse processo o docente deve ser claro quando pede aos estudantes que façam ou respondam uma determinada questão e daí o docente comparar as respostas dos estudantes com a sua expectativa, fazendo um juízo de valor, tal como ele explica a forma como procede quando realiza este tipo de avaliação em sala de aulas:

(...), vamos avaliando em função das aprendizagens. (...), sempre que os estudantes vêm, colocamos (...) e metemo-nos em discussão, (...), em algumas circunstâncias chegamos em alguma conclusão e em função do nível de compreensão, tomamos decisão se podemos avançar com o conteúdo ou podemos voltar a dar aquela mesma aula, uma vez que os alunos não terão compreendido bem a matéria. (PAL₁, entrevista final)

Outras estratégias que o docente utilizou com alguma regularidade foi a dos questionários informais, observações e outros questionamentos. No caso do questionário verificou-se que ele apresenta o modelo e os estudantes preenchem-no de acordo com as suas escolhas, tal como aconteceu numa das aulas acompanhada por nós:

E₁: Professor o cabeçalho também vamos preencher

Prof: Não. Aqui é só preencher com um X, não tem muita coisa.

E₁: Assinalar somente no espaço onde concordamos!

Prof: Sim. Temos aí a primeira questão, tem: concordo, descordo, não sei. Então a pergunta é esta: O que pensa sobre a Álgebra Linear? Assinale com X a proposição que corresponde com a sua visão, tendo em atenção a escala apresentada.

Prof: a Álgebra linear permite perceber as estruturas algébricas e grupos. Quem concorda vai assinalar no quadradinho abaixo, quem discorda também vai assinalar no quadradinho correspondente.

Prof: A segunda pergunta diz que olhando para a prática dos teus professores – aí qualquer que seja o professor, não somente os de Álgebra – organizam os grupos de trabalho? Organizam grupos para realizar apenas trabalhos independentes?

Prof: É preciso ler todas as perguntas?

E₁: Não. Professor já entendemos
Prof: Prossigam preenchendo. (aulas, 8 de jan.)

Avaliação sumativa

Cumprindo com o número de avaliações que se exigem nesta disciplina ao nível do regulamento da instituição, o docente preparou e aplicou também *avaliações sumativas*. Assim, ele referiu que:

Na nossa escola superior pedagógica (...) é obrigatório que se aplique a avaliação sumativa. Como sabemos a avaliação sumativa é aquela que nós utilizamos como uma forma de controlo no final do ano ou do curso ou avaliamos quantos conteúdos foram assimilados no geral. No caso da própria Álgebra, (...), estamos no fim do semestre, é importante que se faça uma avaliação geral de todos os conteúdos da Álgebra e aí estamos diante de uma avaliação sumativa. (PAL₁, entrevista final)

De acordo com o regulamento da instituição fazem parte da avaliação sumativa as avaliações parcelares, os exames e os exames de recurso. Para o docente da Álgebra Linear I desta instituição, a primeira avaliação parcelar foi realizada em dezembro de 2020. Esta avaliação abarcou o conteúdo de matrizes e determinantes de matrizes no 1º ano do curso de ensino da Matemática o trabalho com matrizes constitui um dos principais conteúdos da cadeira de Álgebra Linear I, visando preparar o estudante para receber entre outros conteúdos os da Álgebra superior.

Entre as estratégias utilizadas pelo docente na avaliação de natureza sumativa destacam-se os testes e/ou as provas. Por exemplo, na primeira avaliação que realizou, este docente utilizou um teste que continha duas questões e suas alíneas. Os estudantes precisaram de 90 minutos para resolvê-lo. Antes de iniciarem com a realização deste teste, o docente convidou os estudantes a colocarem todo o material de apoio na parte de frente da sala de aula onde este teste foi realizado.

(...), distanciar as cadeiras, (...), desfazerem-se do material devido as cábulas; (...), turma silêncio está bem? Nós vamos distribuir já os enunciados. Então, convinha mantermos o silêncio porque isto significa o começar do exercício. Vocês decoraram definições; aqui não tem nenhuma definição. As definições vão servir-nos para desenvolvermos os exercícios. Vamos efetuar uma leitura no nosso enunciado (PAL₁, 1ª prova parcelar, dez. 2020)

As provas ou testes podem ter diferentes formatos, tais como: testes de raciocínio, provas de avaliação de competências, prova de avaliação de conhecimento, apresentação oral, exercícios de grupo, só para citar alguns como exemplo. No primeiro caso, os testes de raciocínio matemático avaliam a capacidade para pensar de forma lógica e perceber as informações relacionadas com os números em geral, e de forma particular com as expressões algébricas.

No segundo caso, tratam-se de provas que se referem a (i) competências necessárias para o futuro professor de álgebra, que podem abarcar perguntas de escolha múltiplas destinadas a testar as competências necessárias para o perfil que se quer do futuro professor que vai ensinar esta disciplina; neste tipo de avaliação cada item acertado pelo estudante deve valer uma classificação e os itens errados não devem contar na classificação; (ii) avaliação de conhecimento da Álgebra, que visa avaliar os conhecimentos gerais da disciplina que o estudante possui, como os aplica e utiliza ao responder as questões colocadas pelo docente; (iii) apresentação oral, em que o estudante responde às perguntas que lhe são feitas por um júri, argumentando sobre a situação relacionada com os conteúdos que abordam.

Para o teste aplicado por este docente o formato é de avaliação de conhecimentos, cujas características se seguem abaixo na figura 16:

1- Considere as matrizes de $M_{2 \times 3}$ $M_{3 \times 2}$ (\mathbb{R})

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 4 \\ -1 & 2 & -1 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ -2 & -2 & 1 \end{bmatrix} \quad D = [1 \quad 2]$$
$$E = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}, F = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad G = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}.$$

Determine:

- a) $A + B - 2G$
- b) CD e DC

2- Dadas as matrizes:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 3 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad D = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\text{e } E = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ -1 & 3 & 1 \end{bmatrix}.$$

- a) Calcule $\textcircled{E} = (A+3B) CD^2$
- b) Encontre a matriz X que satisfaz a equação $(A + 3B) + X = CD$.

Figura 16 - Exemplo da Prova de Álgebra Linear I (Álgebra Linear I, 1ª prova parcelar, 2020)

No teste apresentado é possível verificar que o docente procurou comprovar o nível de conhecimento dos estudantes em termos da adição, subtração, multiplicação e potenciação de matrizes. Procurou ainda, comprovar a multiplicação de matrizes por escalares. E os estudantes resolveram o teste de acordo com os conhecimentos que adquiriram durante as aulas, como ilustra a figura 17.

g) $(A+3B) + X = CD \rightarrow$ Resolução: Segundo a alínea "a", $(A+3B) =$

$$\begin{bmatrix} -2 & 8 & 8 \\ 3 & 7 & 6 \\ 5 & 1 & 11 \end{bmatrix}_{3 \times 3}$$

Substituindo na equação dada temos:

$$\begin{bmatrix} -2 & 8 & 8 \\ 3 & 7 & 6 \\ 5 & 1 & 11 \end{bmatrix}_{3 \times 3} + X = \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ -1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}_{3 \times 2} \Rightarrow X = \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ -1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}_{3 \times 2} + \begin{bmatrix} 2 & -8 & -8 \\ -3 & -7 & -6 \\ -5 & -1 & -11 \end{bmatrix}_{3 \times 3}$$

Resposta: Até aqui, não podemos avançar, pois, as matrizes que estão em adição não são de mesma ordem, sendo portanto, impossível a sua soma. X é indeterminável.

Figura 17 - Resolução do estudante, alínea a) da segunda questão da prova

Conforme se apresenta no exemplo da resolução feita pelo estudante acima e de acordo com o depoimento do docente em entrevista, o teste serviu para informar o nível de conhecimentos adquiridos pelo estudante no decorrer das aulas que trataram do conteúdo em avaliação:

Esta avaliação serviu para medir até que ponto os estudantes do 1º ano do curso de ensino da matemática, especificamente, na disciplina de Álgebra Linear I pudessem nos informar quais eram as reais dificuldades que eles encontravam no domínio de determinantes de matrizes quadradas. (PAL₁, entrevista inicial)

Nota-se que o estudante que resolveu a questão anterior encontrou alguma dificuldade, porque, verificando a classificação que teria obtido na cotação que era de 5 pontos, o docente só atribuiu 3 pontos, os restantes 2 ponto não os conseguiu obter por ter cometido erros durante a resolução da tarefa, revelando desta maneira que ele encontrou dificuldades que o impediram de acertar todos itens da tarefa.

Pode perceber-se que os ritmos de aprendizagem são diferentes. Com isso, os estudantes ao realizarem o teste também o fazem em ritmos diferentes, se compararmos a forma como responderam às questões e os resultados que obtiveram na prova que realizaram figuras 18 e 19.

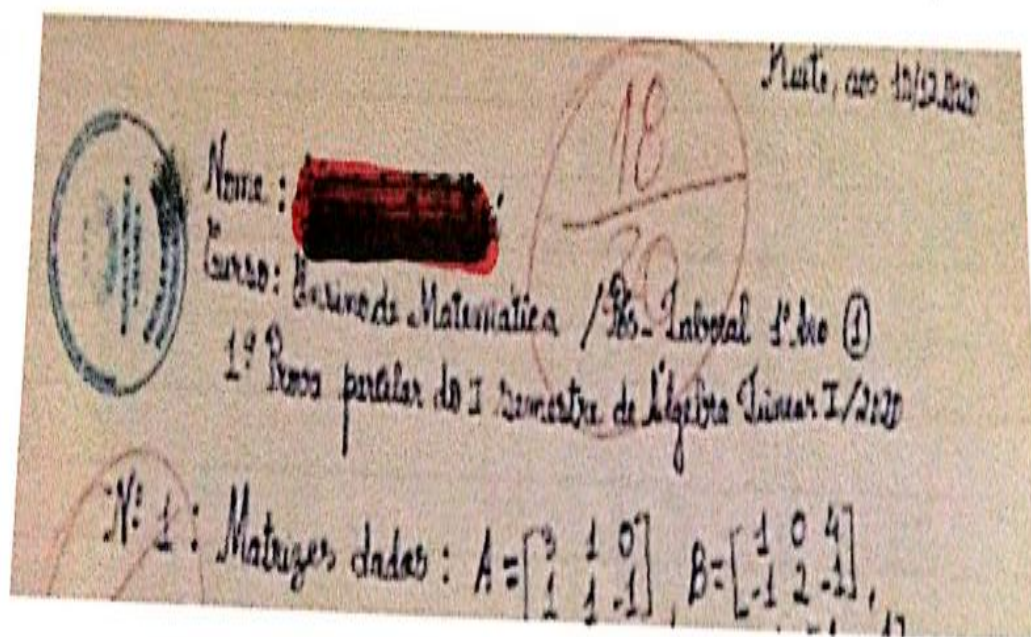


Figura 18 - Resultado do estudante com melhor desempenho

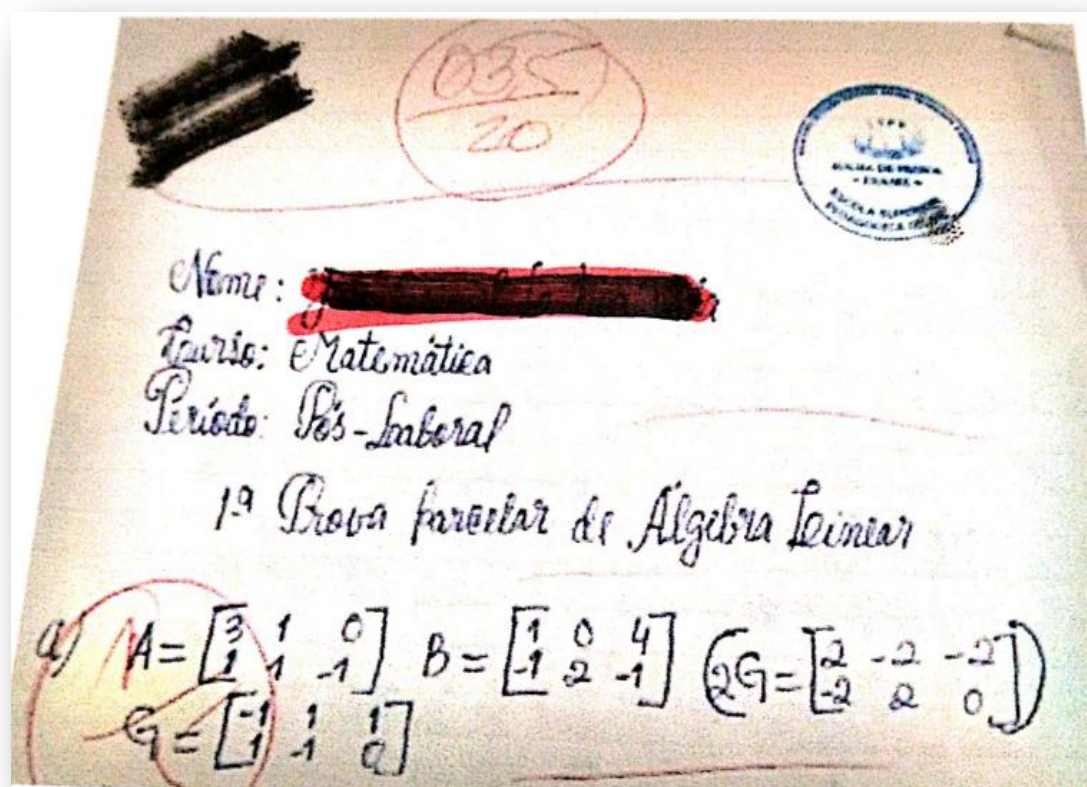


Figura 19 - Resultado do estudante com menor desempenho

Além do facto anterior, muitos destes estudantes consideraram importante estar sempre preparados para as avaliações frequentes que surgem por a avaliação ser contínua:

E1- Nestes tipos de avaliação (...), porque o docente já antecipa podemos considerar que o tempo dedicado talvez seja suficiente; mas, há outros casos como as avaliações contínuas que obrigam o estudante a se preparar a cada momento, para que quando surge uma avaliação desse tipo não venha decair. (Entrevista, grupo focal nov. 2020)

No que diz respeito ao tempo dedicado à resolução dos testes, os estudantes consideram-no insuficiente, por isso clamam pelo alargamento do tempo dedicado à realização destas avaliações. Assim, referindo-se ao tempo da realização de provas ou testes, os estudantes aludem que durante este processo houve uma interação entre o docente e os estudantes, sobretudo, quando o docente alerta os estudantes para colocarem o material na parte de frente da sala de aula onde

realizaram o teste, quanto faz a leitura do enunciado e orienta a forma como devem proceder na resolução do teste. Todas estas interações de diálogo constituíram um *feedback* de diálogo:

Prof: (...), nós vamos começar já com a prova. Neste conjunto não tem nenhuma pergunta difícil. Prontos, vamos efetuar uma leitura rápida. Nós temos ali sete matrizes certo?

Estudantes: Sim.

Prof: Destas sete matrizes vamos determinar: Primeiro a adição na alínea a), da matriz A com a matriz B, menos o escalar (-2) a multiplicar pela matriz G. Segundo a alínea b) vamos multiplicar a matriz C pela matriz B e multiplicar a D pela matriz C em função das regras que dominamos.

Alunos: Sim.

Prof: Se não for possível isso tudo, justificar porquê que não foi possível. E na segunda questão, na alínea b) temos uma equação matricial.

E₁: Professor, tenho uma dúvida. Na alínea a) tem: Calcule E, esse E é que vamos pôr (...), ou esse E ficam W?

Prof: Sim, o E fica W; porque o E já se encontra, é uma das matrizes.

E₂: Senhor professor explique só a alínea a) por favor.

Prof: É adição de matrizes!

E₃: A alínea e) vamos eliminar?

Prof: Não faz sentido ficar ali, mas não vão riscar, só não vão utilizá-la. (PAL₁ & Estudantes, 1^a prova parcelar, dez. 2020)

A exemplo do exposto, os próprios estudantes revelam que os docentes dão *feedback*, não só sobre os resultados das avaliações, mas também em outras tarefas que realizam. Porém, na questão dos resultados das provas não mostram de forma clara se os docentes dão *feedback* escrito, isto é, orientações para os estudantes superarem os erros cometidos na realização destas provas.

Das provas corrigidas que tivemos acesso não se notou este procedimento de *feedback* escrito, ou seja, anotações com caráter de orientação, conforme se apresenta no exemplo abaixo (Figura 20), onde o estudante errou as respostas da questão número dois e o docente atribuiu-lhe a classificação de zero e não o orientou, ficando por conta das dificuldades do estudante:

2 → $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 3 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$, $D = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 9 \end{bmatrix}$

a) $W = (A + 3B) C D^2$

$W = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 & 9 & 6 \\ 3 & 6 & 3 \\ 9 & 0 & 9 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 9 \end{bmatrix}$

$W = \begin{bmatrix} -2 & 8 & 8 \\ 3 & 7 & 11 \\ 5 & 1 & 11 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 9 \end{bmatrix}$

$(W = \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix}) \quad W = \begin{bmatrix} -2 & 8 & 8 \\ 3 & 7 & 11 \\ 5 & 1 & 11 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$

$W = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 10 \\ 3 & 0 & 18 \\ 5 & 0 & 22 \end{bmatrix}$

$W = \begin{bmatrix} -2 \cdot 0 + 8 \cdot 0 \\ 3 \cdot 0 + 18 \cdot 0 \\ 5 \cdot 0 + 22 \cdot 0 \end{bmatrix}$

Figura 20 - Exemplo de falta de *feedback* no teste resolvido pelo estudante

O mesmo docente, embora não fazendo uso de *feedback*, conforme se demonstra acima, ele tem conhecimento desta estratégia, tal como nos explica:

O *feedback* como informação de retorno é adquirido em função da avaliação, porque quando o professor avalia ele adquire o *feedback* dos seus estudantes e a partir dessa informação de retorno consegue medir até que ponto os conhecimentos foram processados. (PAL₁, entrevista inicial)

De acordo com o docente, o *feedback* acontece em função das respostas dos estudantes nas tarefas de avaliação. Há que ter em atenção a possibilidade de existirem diversas estratégias de resolução, algumas mesmo diferentes das usadas em sala de aula, como nos explica:

(...), em função do que o estudante responder nas provas e o docente ao analisar é preciso que analise com toda a cautela; que o docente não seja limitado em ter como meta apenas aquilo que (...) lecionou, aquilo que foi discutido na sala de aulas. Existem muito métodos para a resolução das coisas (...), etc., etc...., (PAL₁, entrevista inicial)

Pode constatar-se, também, que apesar do docente ter algum conhecimento sobre o *feedback*, parece utilizá-lo em poucas ocasiões. Isto porque na entrevista

com os estudantes, estes revelam conhecerem pouco esta prática nas avaliações que já realizaram.

Quanto à *frequência da avaliação*, para além das duas avaliações parcelares, um exame e outro exame de recurso realizados pelo docente como parte da avaliação sumativa regulamentados pela instituição para as disciplinas semestrais, o docente explica-nos que vai para além do estabelecido, considerando também os modos de trabalho na sala de aula, como nos explica:

(...), eu faço avaliações por aula, de que maneira. (...), há um número de avaliações em função do regulamento institucional, que são para disciplinas semestrais são duas parcelares e o exame semestral; para as anuais três parcelares com o exame anual, mas para além disso existem mais avaliações que eu considero muito uteis, que tem haver com a permanência dos estudantes na sala de aulas, a participação do próprio estudante nas distintas aulas, isto por si só, enriquece as próximas avaliações em função dos documentos institucionais. (PAL₁, entrevista inicial)

Durante a prática do docente a relação estudante com seus pares foi pouco percebida durante as aulas e avaliações na disciplina de Álgebra Linear I. Parece não ser uma prática habitual na instituição em causa, mesmo tratando-se de uma prática que envolve de forma direta os estudantes na sua própria avaliação. Este facto levou-nos a questionar o docente se utilizava a avaliação entre pares, ao que respondeu que não utilizava tal prática, mostrando deste modo que os estudantes do 1.º ano do curso de ensino da Matemática não se envolvem diretamente na avaliação de seus colegas através da avaliação entre pares. Sendo assim, notou-se que este não é um tipo de avaliação caraterístico nas aulas do docente; mas, sempre que deixou um tipo de trabalho em grupo, depois da defesa na sala de aula, normalmente, pediu a opinião dos estudantes sobre o que merecem em termos de classificação, em função do que eles apresentaram. Com este procedimento chegou a uma conclusão em função das médias do resultado do que cada um foi apontando. Assim, o professor em função do que viu e ouviu na apresentação e nas classificações de outros estudantes, achou a média, e atribui a nota que se considerou como avaliação final do trabalho.

CAPÍTULO VI – CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES DA INVESTIGAÇÃO E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo descrevem-se as principais conclusões das práticas avaliativas de docentes do 1.º ano do curso de ensino da Matemática na escola objeto desta investigação. As mesmas decorrem dos resultados da análise apresentada no capítulo anterior. Ainda, no mesmo capítulo expõem-se as limitações da investigação, as possíveis implicações que se podem antever para a formação inicial de professores de Matemática, e por último apresentam-se as recomendações para futuros estudos relacionados com esta temática.

Breve síntese do estudo

Nesta investigação verificamos que a avaliação, apesar da sua prática emergir na sociedade há décadas, é uma temática ainda hoje atual, principalmente, por causa dos insucessos, da orientação, reorientação da prática de ensino e da melhoria do ensino e das aprendizagens que proporciona no geral, e de forma particular na formação inicial de professores de Matemática no contexto desta investigação. Verificamos, também que a efetivação da prática de avaliação no contexto angolano ainda carece de estudos que mitiguem as situações acima expostas, particularmente, na comunidade universitária angolana. Verificamos, ainda que para levar esta prática ao desempenho do seu principal propósito, que é melhorar o ensino e a aprendizagem, é preciso que se trabalhe mais este domínio do currículo.

Esta investigação visou a compreensão das práticas de avaliação de docentes num curso de formação de professores afeto a uma escola superior pedagógica (IES) do ensino superior angolano. O problema de partida que originou a realização da investigação foi a escassez de estudos sobre as práticas de avaliação das aprendizagens que existe no ensino superior em Angola, de forma particular na escola superior pedagógica em estudo, mormente, no domínio da formação inicial de professores de Matemática. A investigação teve como objetivo compreender as

práticas avaliativas de docentes do 1.º ano do curso de ensino de Matemática numa Escola Superior Pedagógica de Angola. Ela procurou responder a três questões: (1) Como se caracterizam as práticas avaliativas de docentes do 1.º ano de um curso de ensino de Matemática em Angola? (2) Como é que as práticas de avaliação desses docentes se articulam com o ensino? e (3) Como é que se caracterizam as relações entre as práticas de avaliação e as aprendizagens?

A revisão da literatura versou sobre práticas de avaliação na formação inicial de professores, especialmente nos temas de fundamentos da avaliação, da avaliação do desempenho dos estudantes no ensino superior e da formação inicial de professores em Matemática. Nesta revisão da literatura vemos diversos autores (Diogo, 2015; Ferreira, 2007, 2020; Perez & García, 2004; Pimenta & Carvalho, 2008; Santos & Pinto, 2018) a referirem que a definição do conceito de avaliação tem sido disputada na contemporaneidade, envolvendo uma forte discussão no sentido de se aclarar que a medição não é avaliação propriamente dita, facto que gera complexidade na abordagem deste conceito.

Para além do conceito, vemos que a avaliação no quadro de seus fundamentos conta com princípios, natureza, modalidades e funções. As modalidades da avaliação têm de estar em conformidade com a aprendizagem dos próprios estudantes e em correspondência com as suas expectativas, estilos de aprendizagem, ritmos, interesses e necessidades (Diaz, 2014).

Assinala-se que dentro das modalidades da avaliação os teóricos recomendam a utilização da avaliação formativa, considerando que esta modalidade toma em linha de conta o indivíduo e a sua especificidade, e combina os critérios de realização com critérios referenciados ao estudante. Para além disso, reconhece-se que a modalidade se desenvolve preferencialmente a par e passo com as atividades da aprendizagem e a reflexão em sala de aula (Santos, 2010). Ainda os mesmos teóricos defendem a ideia de que a avaliação formativa deve estar associada a todo o tipo de tomada de decisão, formas de regulação e de autorregulação, porque estas influenciam de forma imediata os processos de ensino e de aprendizagem (Fernandes, 2007). Neste processo, a regulação é importante porque contribui para a progressão e redireciona a aprendizagem dos estudantes (Santos, 2002). Para além disso, a regulação contribui, também, para o controlo dos mecanismos de aprendizagem e de forma direta para a progressão dessa

aprendizagem (Serpa, 2010). É dessa forma que ela se constitui num conjunto de ações conscientes e deliberadas do processo de avaliação. Desta maneira, a avaliação articula-se com o ensino na medida em que ela apresenta uma tendência de ocorrer durante todo o processo de ensino e não apenas no seu final (Miranda & Echevarría, 2019).

No que diz respeito à avaliação dos desempenhos dos estudantes no ensino superior, a literatura considera-a como sendo uma função inerente ao trabalho escolar, por corresponder a um processo intencional de influência cultural em que o progresso de quem deve aprender constitui o alvo privilegiado do empenho de todo o sistema (Cervi, 2008). Os autores das teorias referentes a este assunto defendem que nas avaliações dos desempenhos no ensino superior, as aprendizagens devem ser avaliadas tendo em conta o nível hierárquico superior (Ferreira 2011). A aprendizagem num nível hierárquico superior requer a capacidade de abstração do significado e a compreensão interpretativa da realidade (Morton, 1983). A este nível, a aprendizagem não se reduz a repetir mecanicamente conteúdos, isto é, com o desenvolvimento de habilidades; ela consiste numa atividade mental intensiva que o estudante tem que desenvolver para alcançar conhecimentos diretos que provêm de dados de uma matéria cujo conteúdo se assimila (Arredondo & Diago, 2005).

No que toca à formação inicial de professores, vemos na revisão da literatura que o seu processo de avaliação constitui um fator importante por ser uma dimensão em que os docentes exercem a sua autoridade, e os estudantes (futuros professores) têm contacto com o trabalho desenvolvido por si. Assim, deve fazer-se de forma abrangente envolvendo a formação e as aprendizagens produzidas. Deve ainda assumir as dimensões formativa e formadora e estar integrada no processo de ensino e aprendizagem (Bento & Pereira, 2012; Ferreira, 2015, 2020; Flores, 2004). Durante este processo, deve incrementar-se o acompanhamento e a avaliação contínua dos processos de aprendizagem de forma a potenciar a aprendizagem dos saberes e competências profissionais esperados neste nível de formação.

A presente investigação teve como opções metodológicas, a realização de uma investigação interpretativa. Recorreu a dados de natureza qualitativa, uma vez que se procurava perceber as práticas de avaliação utilizadas pelos docentes do ensino superior incluídos no estudo, de modo específico nos domínios do ensino,

da aprendizagem e da avaliação, e, a partir destas aferir o benefício que trazem na melhoria da aprendizagem dos estudantes em sala de aula.

A recolha de dados que sustentou a investigação baseou-se na observação, na recolha documental, nas entrevistas individuais a docentes e em grupos focais a estudantes. Na sua análise foram consideradas, no domínio do ensino, as categorias estratégias de ensino, organização de tarefas, papéis do docente e dos estudantes; na aprendizagem, as categorias participação dos estudantes, satisfação das inquietações dos estudantes e a relação professor-estudantes; e, na avaliação, as categorias avaliação formativa/sumativa, estratégias de avaliação, frequência da avaliação. Fez-se a triangulação dos dados obtidos durante a recolha; e, isso permitiu realizar a descrição e interpretação das práticas avaliativas de dois docentes tendo em conta os domínios acima referidos.

Principais conclusões

Como se caracterizam as práticas avaliativas de docentes do 1.º ano de um curso de ensino de Matemática em Angola?

A caracterização das práticas de avaliação no 1.º ano do curso de ensino da Matemática numa Escola Superior Pedagógica de Angola advém dos resultados da apreciação feita por um lado da atividade de dois docentes e por outro dos estudantes envolvidos no estudo.

Deve ter-se em atenção que os dois docentes cuja análise das práticas produz este resultado, possuem uma experiência de serviço que lhes permite trabalhar no ensino superior e ambos fizeram a formação de mestrado para professores numa das Universidades de Portugal. Estes docentes, em alguns momentos, coincidem nos seus pontos de vista, quando se referiam ao modelo das práticas de avaliação utilizado na instituição. Os dois docentes caracterizaram-no como sendo bom, mas não efetivo. O primeiro considera que se precisa mexer nos currículos para adequá-los ao contexto local, porque estes foram importados. O segundo docente fala na atualização constante do mesmo modelo da avaliação utilizado na instituição. Para este docente, importante se torna a constante colaboração com as demais instituições de ensino superior voltadas para a área pedagógica, a fim de se efetuar

um cruzamento dos currículos, um cruzamento dos modelos de avaliação, de formas a se obter melhor credibilidade no ensino que se oferece. Portanto, os dois docentes consideram que o modelo deve ser atualizado e harmonizado ao nível curricular com outras instituições, com o mesmo fim, ao nível do país.

A conclusão anterior assemelha-se ao que a EOSLATP (2017) refere, quando relata que as práticas de avaliação são divergentes e requerem diferentes modelos e meios para a sua prática. É importante que estes modelos e meios se adequem às circunstâncias particulares de cada contexto para responderem às especificidades e necessidades educativas. Para além disso, é necessário apresentar-se uma matriz suficientemente abrangente e flexível que possa ser adaptada a cada país e em cada contexto. Os contextos referidos, que podem ser ao nível do docente, da escola, do país, constituem fatores influentes no processo das práticas de avaliação dos docentes.

Os dois docentes concordam que a prática de avaliação adotada é ainda caracterizada por algum excesso de testagem com a aplicação de testes e provas como instrumentos de recolha de dados mais privilegiados em detrimento de outras práticas de avaliação mais formativas que têm sido menos utilizadas. Este resultado revela uma insuficiência quanto a esta prática, se tivermos em conta o que refere a literatura no que concerne às boas práticas de avaliação. Por um lado, estas recomendam o uso de fontes múltiplas de informação para a avaliação (NCTM, 1999); por outro lado, referem que a avaliação baseada em testes/provas atualmente tem perdido força, por ser utilizada no final de um período de ensino e aprendizagem e são usadas para classificar as aprendizagens conseguidas pelos estudantes. Atualmente, de acordo com as conclusões do estudo de Arcas (2017), recomenda-se uma avaliação processual e contínua, na qual predominam os propósitos dirigidos à promoção da aprendizagem dos estudantes. Este tipo de avaliação é que indica os conhecimentos que os estudantes possuem e que vêm acumulando durante a sua trajetória escolar. Indica ao docente aquilo que o estudante já aprendeu, aquilo que lhe falta ainda aprender e permite aos docentes elaborarem os seus planos de acordo as necessidades de aprendizagem dos estudantes, procurando superar as suas dificuldades.

Os estudantes, por seu lado, caracterizaram as práticas de avaliação adotadas pelos dois docentes de forma diferente daqueles. Para eles, a avaliação parece-lhes

focar-se mais para os estudantes que aprenderam os conteúdos lecionados em detrimento daqueles que aprenderam menos, como um desafio para os estudantes que já sabem, e não para superar as dificuldades daqueles que sabem pouco. Por outras palavras, caracterizam as avaliações como tendo uma forte natureza sumativa, em detrimento da formativa. Consideraram mesmo que os dois docentes não velam pelas condições psicológicas, físicas ou sociais dos estudantes, durante as suas práticas de avaliação. Chegam a identificarem-nas como um processo dominado pela realização de provas sequenciais, com escassez de tempo de preparação e de realização.

Os resultados da presente investigação evidenciam, também, que os dois docentes das disciplinas do 1.º ano do curso de ensino da Matemática na escola em estudo consideram utilizar nas suas práticas de avaliação as modalidades de avaliação formativa e avaliação sumativa, tal como consta nos documentos orientadores. Nesta perspetiva, o primeiro docente referiu que todos os dias que entra na sala de aula é um dia para avaliar os seus estudantes, para perceber até que ponto estão em termos de conhecimentos. Constatou-se, porém, que durante a sua prática, tanto este docente, como o outro que inicialmente referiu que faz avaliação por aula, pouco utilizaram a avaliação formativa, inclinaram-se mais para a aplicação de testes e provas, como já referimos acima, que são práticas caracterizadoras da avaliação sumativa e a avaliação formativa foi observada com pouca frequência durante as aulas.

Os resultados deste estudo parecem ir ao encontro da literatura e dos resultados de alguns estudos realizados nesta área, quando consideram que a predominância de uma prática de avaliação, sobretudo sumativa, pode revelar uma formação deficitária dos docentes em conteúdos de avaliação, principalmente, a avaliação de natureza formativa. Por exemplo, os estudos realizados por Cid em 2017 concluem que esta tendência de usar mais a avaliação sumativa é voltada para classificar os estudantes, e isso não é o que recomendam as normas para a avaliação; porque a classificação de acordo com a autora, “é pobre na comunicação sobre o desempenho dos [estudantes], não fornecendo dados sobre os aspetos a valorar e a melhorar na sua aprendizagem” (Cid, 2017, p. 3). No outro ponto do seu estudo, a autora parece estar, também, de acordo com o resultado desta investigação quando refere que a avaliação predominante nas escolas, do ensino primário ao superior, é

a avaliação para a aprendizagem em que a ênfase é colocada nos produtos, com caráter sumativo, cujo objetivo é certificar as aprendizagens dos estudantes no final das sequências de ensino. Há outros estudos como por exemplo os realizados por Carvalho (2013) na Universidade de Lisboa; Bendrau (2014) na Universidade do Minho; Azevedo (2012) na Universidade de Aveiro, cujos resultados revelam um conjunto de questões relacionadas com a avaliação e a forma como esta desenvolve, uma diferente postura no que concerne ao processo de ensino e aprendizagem. Os referenciais de avaliação desenvolvidos e os instrumentos de recolha de dados, que para além da disseminação de “boas práticas” de avaliação, podem ser transversais e utilizáveis por outras unidades curriculares em contextos semelhantes; evidenciam que é possível melhorar as práticas de avaliação das aprendizagens no ensino superior. Reconhece-se, também, que os professores utilizam a avaliação formativa, autoavaliação e coavaliação em alguns momentos, mas, é preciso fazer mais para a sua efetividade; e que, quando se avalia formativamente, o que se deve buscar é conhecer o processo que o estudante seguiu, compreender as estratégias de resolução que pôs em prática, a capacidade de argumentação que mostra, as causas e os motivos que provocaram os erros cometidos (Arcas, 2017). Portanto, este é o modelo da avaliação que deve vincar nas práticas de avaliação dos docentes no ensino superior. Porém, os dois docentes participantes nesta investigação usaram com pouca frequência a modalidade de avaliação formativa; reconhece-se que apesar das complicações impostas pela pandemia, deviam fazer mais.

Os resultados evidenciam ainda que os critérios de avaliação utilizados pelos dois docentes durante o processo de avaliação não são muito claros. Neste caso, a literatura defende que é importante que se clarifiquem os objetivos e que estes sejam explícitos, porque estes informam não só o que é avaliado, mas também quem é avaliado (EOSLATP, 2017). Alguns estudos realizados sobre a avaliação referem que “não é possível falar-se de avaliação sem se fazer uma referência aos critérios” (Santos, et. al., 2010, p.35). E mais, uma avaliação realizada sem critérios claros pode gerar dúvidas sobre os resultados que se obtêm, levando ao questionamento e à possível geração de conflitos (Arcas, 2017).

Nesta senda, os resultados desta investigação indicam que as avaliações realizadas pelos dois docentes na sua prática estão mais ligadas à aprovação e reprovação dos estudantes, com a classificação a ser considerada, mais uma vez,

como o elemento identificador destas aprovações ou reprovações. Porém, algumas vezes, essa mesma classificação serve, também, para a orientação do processo de ensino. Referimo-nos aos resultados das avaliações de diagnóstico que os dois docentes efetuaram uma única vez no princípio do ano letivo e dos questionamentos que eles foram fazendo durante as aulas e apresentações de trabalhos em grupos, o que não é suficiente para que a avaliação desempenhe o seu real papel que é o de melhorar o ensino e a aprendizagem. Muito embora Ferreira (2020) nos diga que “no ensino superior e, em particular, nos cursos de formação inicial de professores já se faz sentir a preocupação com a prática de uma avaliação formativa que promove a aprendizagem dos estudantes” (p.338), ainda se tem muito que se trabalhar. Os instrumentos utilizados para a recolha de dados durante as práticas de avaliação dos dois docentes foram os testes e algumas provas discursivas quando os estudantes defendiam as suas ideias em sala de aula como resultado dos trabalhos independentes por si realizados.

No contexto das avaliações formais, estes docentes realizaram duas avaliações parcelares: um exame e um exame de recurso. Os resultados dessas avaliações foram utilizados para que os estudantes revelassem os conhecimentos que adquiriram a partir dos ensinamentos dos docentes nos períodos de tempo em que estas foram efetuadas. Serviram também para certificar as aprendizagens dos estudantes, classificando-os em aptos e não aptos para as disciplinas seguintes.

Como é que as práticas de avaliação desses docentes se articulam com o ensino?

A articulação das práticas de avaliação dos dois docentes com o ensino de conteúdos afetos às disciplinas de Álgebra Linear I e Geometria Analítica I passa por duas perspetivas: por um lado, o processo de avaliação e, por outro, o processo de ensino dos conteúdos destas disciplinas como tarefas realizadas pelos docentes tendo em conta os objetivos definidos no ato de planear estes processos.

No decurso do processo de ensino dos conteúdos afetos a estas disciplinas, os dois docentes também realizam avaliações. O docente da primeira disciplina utilizou entrevista no ato do diagnóstico, cujos resultados lhe permitiram planificar de melhor maneira o processo de ensino. Utilizou questionamentos durante o processo de ensino, que lhe permitiram detetar as dificuldades que os estudantes

encontraram na realização das tarefas de ensino e, desta forma, conseguiu reorientar este mesmo processo. Utilizou também as provas que serviram como instrumentos de recolha de informação nas avaliações parcelares e nos exames finais para certificar se os estudantes tinham atingido os objetivos de ensino. Já o docente da segunda disciplina, utilizou bloco de notas para apontar a evolução dos conhecimentos adquiridos pelos estudantes durante o processo de ensino e com estes identificou as principais dificuldades e erros cometidos pelos estudantes e procurou corrigi-los no decurso da resolução das tarefas de ensino. Utilizou provas escritas e orais para as avaliações parcelares e os exames finais para certificar os resultados do ensino que dirigiu. Com a utilização destes instrumentos de avaliação, o docente aferiu se os estudantes demonstraram aptidão, e realmente dominaram o conteúdo que foi ensinado.

Podemos, assim, afirmar que os dois docentes que participaram na investigação coincidiram na utilização de provas como principais instrumentos de recolha de informação para avaliar o processo de ensino que dirigiram. A escolha dos instrumentos faz-se de forma articulada com as planificações de ensino, nomeadamente as tarefas a usar, os objetivos a atingir, os recursos didáticos a mobilizar, assim como as metodologias a aplicar no desenvolvimento das tarefas de ensino.

Neste sentido, a literatura está de acordo com a utilização do diagnóstico pelos docentes cujos resultados foram empregues para orientar o ensino; e de acordo com o estudo de Arcas (2017), quando no início do trabalho com uma nova unidade de ensino se realiza o levantamento de conhecimentos prévios sobre os temas a serem trabalhados, e cujos resultados podem ser usados para adequar os dispositivos de ensino a partir desse levantamento; e quando se observa o andamento do trabalho em sala de aula, podem-se analisar os erros cometidos pelos estudantes e reorientar o trabalho do docente para superar as dificuldades apresentadas pelos estudantes. Este é um sinal evidente da articulação entre a avaliação e o ensino, que potencia o próprio processo de ensino e aprendizagem.

Durante o processo de ensino, os dois docentes utilizaram a interação através de questionamentos. Este resultado encontra-se próximo do alcançado pelo estudo realizado por Pinto (2017) ao concluir que a interação promove a construção do conhecimento na medida em que proporciona a troca de ideias e o seu confronto

força os estudantes a explicarem, a justificarem, a argumentarem, a tomarem decisões e ainda, dá oportunidade aos mesmos de ajudarem ou receberem ajuda dos outros.

Os dois docentes relacionaram os resultados da avaliação referida acima com os conteúdos que tinham por ensinar nas disciplinas em causa, e ajustaram-no aos conhecimentos dos estudantes para que houvesse sucesso neste processo. O docente da segunda disciplina considera que apesar deste ajuste, os conteúdos lecionados atualmente na sua disciplina estão descontextualizados com a realidade angolana e não estão voltados para a cultura do próprio estudante. Esta característica faz com que os estudantes considerem os conteúdos de Geometria Analítica I como completamente estranhos.

Com a situação apontada por este docente, os dois docentes usaram diversas estratégias de avaliação, com vista a regular de forma permanente o processo de ensino e alcançarem os objetivos determinados. Na busca de solução para esta questão socorremo-nos a autores como Haydt (2004) que nos alerta no sentido de que para o processo instrucional ser eficaz e a avaliação ser eficiente precisa-se que o docente tenha uma conceção clara do que pretende alcançar com o seu ensino. Para tal, na prática de ensino, os dois docentes utilizaram certas modalidades e estratégias de avaliação que visam melhorar o processo de ensino, mormente, a avaliação formativa, com o fim de cumprir com os preceitos da literatura quando revela que a avaliação formativa promove um processo dinâmico e contínuo de melhoria do ensino e envolve todos aqueles que se preocupam com a educação (APM, 1999).

O ensino das disciplinas contempladas na investigação constituiu um processo complexo, com suas particularidades, técnicas, metodologias e estratégias. A sua ministração aconteceu de uma forma muito rápida, e os estudantes constrangidos lamentaram que os docentes do 1.º ano do curso de ensino da Matemática dão somente conteúdos e cobram mais nas avaliações, fazendo com que essa relação da avaliação com o ensino em alguns momentos não fosse eficaz para se potenciarem mutuamente. Durante este processo, os dois docentes socorreram-se das orientações contidas nos documentos, na bibliografia e utilizaram diversas estratégias de ensino fundamentadas na exposição

acompanhada da explicação e da demonstração, estudo orientado em equipas, seminários, exploração de recursos e sobretudo o questionamento.

Os resultados revelaram falta de bibliografia específica para as disciplinas lecionadas. Neste encaço, o docente de Álgebra Linear I reinventou-se e fez recurso à compilação de brochuras (Fascículos) para poder fornecer conteúdos mais importantes dos temas que estava a ministrar no decurso do processo de ensino. Esta falta de literatura revelou-se uma das muitas dificuldades inerentes ao processo de ensino por que passou este docente.

As estratégias foram aplicadas de forma progressiva no desenvolvimento das tarefas de ensino, tendo sido possível identificar o tratamento de nova matéria, a consolidação ou fixação dos conteúdos, e a orientação do trabalho independente. Estas estratégias foram usadas durante a exploração de tarefas de diversos tipos: exercícios, resolução de problemas, tarefas de exploração, e tarefas de investigação. Quanto a isso, o NCTM (1999) salienta que o ensino progressivo é a melhor preparação para a avaliação. Do mesmo modo que para os docentes, uma avaliação progressiva é a melhor base para o ensino. Assim, nota-se aqui uma articulação entre a avaliação e o ensino, onde uma dimensão beneficia a outra e *vice-versa*.

As tarefas propostas permitiram introduzir determinados conceitos e procedimentos essenciais para o trabalho com os conteúdos lecionados. Os estudantes adquiriram conhecimentos amplos e com todas particularidades que os permitem fazer exercícios diversos aplicando conteúdos já trabalhados com o fim de aprofundarem os seus conhecimentos e daí irem resolvendo outros problemas.

Os dois docentes estabeleceram relação entre conteúdos tratados em aulas anteriores com o conteúdo a tratar, o que lhes deu, claramente, acesso a um diagnóstico das condições prévias dos estudantes e evidenciou questões sobre possíveis problemas que podiam surgir no tratamento dos temas que anteviam, despertando simultaneamente o interesse dos estudantes para os temas a abordar.

A proposta de tarefas de ensino e a condução da sua resolução em sala de aula constituíram a principal forma dos docentes ensinarem as disciplinas de Álgebra Linear I e Geometria Analítica I, com os estudantes em sala de aula a resolverem as tarefas de forma coletiva, em pequenos grupos, e de forma individual. A resolução de tarefas que os dois docentes propuseram aos estudantes foi alvo de avaliação da sua parte. Com estes resultados, os docentes puderam redirecionar a

sua prática de ensino para que os estudantes pudessem adquirir conhecimentos da melhor maneira possível. Em suma, os dois docentes puderam articular a avaliação com o ensino por meio da prática da avaliação formativa. A avaliação de natureza formativa é referida na literatura como sendo comprovadamente um processo pedagógico que contribui para melhorar muito as formas de ensinar (Fernandes, 2011).

À medida que estes dois docentes iam avaliando, eles regulavam, também, as suas atividades de ensino por meio do uso do *feedback* para reorientarem os seus estudantes. Contudo, por o *feedback* não se revelar assertivo por parte dos docentes, uma vez que este acontecia fortuitamente nas aulas, não foi evidenciado ter tido um forte impacto neste processo.

A conclusão anterior sobre o uso do *feedback* não está de acordo com o que refere a literatura ao salientar que “a avaliação formativa é contínua, realizada durante o processo de ensino, visando o acompanhamento e a regulação desse processo” (Ferreira, 2010, p. 339). Ao longo de todo o processo, o ensino e a avaliação para detetar as dificuldades dos estudantes deveriam ocorrer de forma articulada, tornando-se claro para os estudantes o que deviam fazer, o que deviam melhorar e como o deviam fazer.

Como é que se caracterizam as relações entre as práticas de avaliação e as aprendizagens?

A relação entre a prática de avaliação e as aprendizagens foi caracterizada de forma diferente entre os participantes nesta investigação, docentes e estudantes. Os docentes não foram unânimes na caracterização que fizeram sobre esta articulação, avaliação e as aprendizagens, muito embora todos reconheçam a importância da avaliação.

Um dos docentes, no caso o de Álgebra Linear I, caracterizou a avaliação como sendo o único processo por intermédio do qual se pode medir até que ponto o professor lecionou, o estudante percebeu, e o que se deve ainda melhorar. O outro docente, o de Geometria Analítica I, referindo-se à avaliação, considerou-a como uma oportunidade que se tem para saber até que ponto está o nível de desempenho dos estudantes e até que ponto os professores, enquanto responsáveis da direção do processo de avaliação das aprendizagens dos estudantes, precisam ainda de

melhorar o seu ensino. Nesta mesma perspectiva, avaliação é considerada pelos docentes participantes como sendo um processo que permite ao estudante saber em que nível está, em termos de aprendizagem, se está num nível mau, se está num nível bom, se está num nível de muito bom, ou está num nível de excelência.

Os estudantes, na qualidade de avaliados, consideraram a avaliação como sendo importante, porque é a partir dela que o professor verá se realmente transmitiu bem os conhecimentos ou não. E é a partir dela que o próprio estudante vai-se rever no que realmente aprendeu, o que é que realmente lhe falta, quais são as partes que deve melhorar e quais são as partes que podem permanecer tal como já se encontram. Portanto, todos eles convergem quando consideram que os resultados da avaliação servem para a tomada de consciência dos estudantes sobre os seus níveis de aprendizagem e, para o professor serve de barómetro para regular a sua atividade de ensino.

Quanto à aprendizagem, foi caracterizada como um processo cuja prática está voltado para o estudante que através dele adquire conhecimento; ela depende da atividade mental que o estudante mobiliza para resolver as tarefas propostas pelo docente durante a prática letiva. É uma construção pessoal; é resultado de um conjunto de experiências vividas pelos estudantes ao longo das aulas das disciplinas analisadas. Na disciplina de Geometria Analítica I por exemplo, a aprendizagem foi considerada pelos estudantes participantes na investigação como sendo muito difícil, porque em alguns casos os docentes não estavam a solicitar o que ensinaram. Estavam a ensinar pouco e cobrar mais; não exemplificavam a resolução dos exercícios que propunham. Porém, verificou-se que, no que respeita à falta de aprendizagens realizadas pelos estudantes, a culpa não recai somente nos docentes. Recai, também, nos próprios estudantes uma vez que estes frequentavam cursos que não tinham relação com a sua formação secundária, e, portanto, não tinham bases suficientes para o efeito. Durante o processo de aprendizagem, os resultados revelaram que a interação se considerou a base fundamental através da qual se processava a aprendizagem da maior parte dos conteúdos. Foram utilizados, também, métodos de exposição, explicação, discussão e interrogação. Contou para a aprendizagem dos conteúdos a sua participação na resolução de tarefas onde a intervenção do docente através da colocação de questões ajudou na aprendizagem adquirida pelos estudantes.

Os resultados da investigação revelam ainda que a prática de avaliação, apesar de ser considerada importante por estes atores, ainda é realizada fortemente através da aplicação de testes e provas como instrumentos elaborados pelos docentes e sem a participação dos estudantes, o que os leva a sentirem a avaliação como uma imposição. Consideram que a avaliação é feita na base de provas que têm sido difíceis e reduzido o tempo para a sua realização. É de fazer notar que a literatura refere que medir não é avaliar. Porém, a medida faz parte da avaliação. Por isso é que no campo da educação o que se busca medir é o quanto os nossos estudantes aprenderam e aprender significa demonstrar por meio de mudança de comportamento, conhecimentos, habilidades, competências e forma de se posicionar frente a determinadas situações que exigem uma reflexão e tomada de decisão. Quem mede algo utiliza algum instrumento. No caso destes dois docentes, corresponde a falar de testes e de provas. Ao recolher informação sobre a aprendizagem, utilizaram também técnicas, ou seja, procedimentos, e estes últimos necessitaram de métodos apropriados. Portanto, torna-se importante que os docentes saibam escolher técnicas, selecionar os instrumentos e aplicar os métodos na elaboração e na aplicação destes instrumentos, com vista a aceder a aprendizagem dos estudantes (Arcas, 2017).

Apesar das considerações acima, observou-se, mesmo sendo com pouca frequência, alguns processos de regulação referentes à avaliação formativa, especificamente, no início do ano académico com a realização da avaliação de diagnóstico que permitiu a regulação proativa, ao longo do processo com a utilização do questionamento por parte dos docentes e as respostas dos estudantes, o que permitiu a regulação retroativa, processos que contribuiu para a aprendizagem dos estudantes, como anteriormente referido. A investigação revelou que esta relação é possível e desejável, sobretudo, quando se pratica a avaliação formativa, porque ela melhorara a aprendizagem dos estudantes. A prática de avaliação formativa foi revelando as dificuldades que os estudantes encontraram durante o processo de aprendizagem, e, a partir dos dois elementos fundamentais que ela comporta, “regulação e *feedback*”, os docentes foram corrigindo os erros e conseqüentemente melhorando a aprendizagem dos estudantes naquilo que eles encontram como dificuldade em termos de aprendizagem. Portanto, a avaliação colocou-se ao serviço da aprendizagem dos estudantes durante este processo. A

conclusão anterior encontra suporte no estudo realizado por Pinto (2017) ao considerar que essa relação pode advir do processo de regulação da aprendizagem que é um dos elementos fundamentais de avaliação formativa. Nesta perspetiva, o autor distingue três momentos de avaliação que possibilitam regular a aprendizagem “no início da realização de uma tarefa ou unidade – regulação proativa, ao longo de todo o processo de aprendizagem – regulação interativa (observações e intervenções através do questionamento), e após uma sequência de aprendizagens mais ou menos longa – regulação retroativa” (p. 71). O autor refere que se utilizam instrumentos de avaliação em cada um dos momentos; sendo pré-testes antes da realização do processo de aprendizagem, a regulação proativa ao longo da trajetória e a regulação retroativa com a realização dos pós-testes após a realização da trajetória de aprendizagem. Portanto, nota-se aqui que a aprendizagem e a avaliação foram utilizadas de forma articulada e com a utilização de instrumentos de recolha de informação que facilitaram este processo. Tal como refere Arcas (2017), a escolha das técnicas e dos instrumentos para avaliar a aprendizagem também devem ocorrer de forma contextualizada e articulada com as demais ações pedagógicas.

Limitações da Investigação

A investigação apresenta algumas limitações que não devemos deixar de referir, sendo de destacar as seguintes:

- A investigação não contou com um estudo piloto que permitiria recolher informações preliminares sobre a prática de avaliação de docentes do curso de ensino da Matemática, tendo em conta a diversidade de experiências que estes possuem no capítulo da avaliação, o que contribuiria para o enriquecimento da investigação, uma vez que poderia favorecer a seleção de docentes com diferentes práticas. Tal não se realizou porque no momento em que seria efetuado apareceu a COVID – 19 que a inviabilizou;

- Deparou-se com a escassez de estudos já realizados sobre práticas avaliativas no contexto do ensino superior angolano, cujas informações seriam úteis para o enriquecimento desta investigação, fundamentalmente, no domínio

empírico. Este facto não permitiu fazer comparações entre os resultados deste estudo com os já realizados neste contexto, limitando-o assim, a ter uma visão periférica sobre o que acontece com o processo de avaliação ao nível de Angola;

- Falta de clareza do papel dos supervisores das avaliações na escola em estudo, tanto ao nível dos documentos orientadores, como da sua prática, o que não permitiu fazer uma análise da prática destes docentes no processo da avaliação na instituição em estudo;

- As limitações impostas pela Pandemia da COVID – 19 constituíram uma limitação circunstancial que interrompeu a recolha de dados num dado intervalo de tempo e não permitiu terminar a investigação no tempo previamente previsto, devido ao reajuste do calendário académico 2019/2020, que em Angola passou para o ano académico 2020/2021.

Recomendações

Face às conclusões a que chegou na presente investigação, de forma a contribuir para uma prática de avaliação mais efetiva, que cumpra com o propósito de melhorar o processo de ensino e de aprendizagem ao nível do ensino superior angolano, recomenda-se que:

- A escola adote como primordial a modalidade de avaliação formativa, com a utilização de diversos instrumentos de recolha de dados e que os resultados destas avaliações sejam utilizados para planificar atividades de apoio educativo, voltadas para a regulação e remediação deste processo de ensino e aprendizagem, com vista a suprir as dificuldades sentidas por muitos estudantes nas avaliações sumativas;

- A Direção da escola crie condições para a existência de fóruns, ou de uma unidade curricular que garanta a formação dos seus docentes em conteúdos referentes a práticas de avaliação nos seus diversos domínios, para que a avaliação se converta num instrumento ao serviço da melhoria do ensino e da aprendizagem e gere qualidade para todo o processo educativo na instituição;

- Se crie um ciclo de encontros metodológicos onde os docentes da escola em estudo possam partilhar experiências e conhecimentos sobre práticas de

avaliação de boa qualidade psicométrica no ensino superior, tendo em conta os domínios do ensino, da aprendizagem e da avaliação;

- Se continue a desenvolver estudos relacionados com o processo de avaliação ao nível institucional, para se encaminhar os docentes e os futuros professores para práticas de avaliação promotoras de aprendizagens.

REFERÊNCIAS

- Adriana, O., Celma, A., & Romero, S. G. (2014). *Avaliação: Conceitos em diferentes olhares uma experiência vivida no curso de Pedagogia*. Brasil: Faculdade Internacional de Curitiba.
- Afonso, M. M., & Ribeiro, M. (2009). *Avaliação Interna vs Externa*. Lisboa: Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento.
- Aires, L. (2015). *Pradigma Qualitativo e Prática de Investigação Educacional*. Portugal: Universidade Aberta.
- Albuquerque, C., Veloso, E., Rocha, I., Santos, L., Serrazina, L., & Nápoles, S. (2006). *A matemática na formação inicial de professores*. Lisboa: APM.
- Albuquerque, L. C., & Gontijo, C. H. (2013). A complexidade da formação de professores e suas implicações para a prática docente. *Espaço Pedagógico*, 20(1), 76-87.
- Alfredo, F. C., & Tortella, J. C. (2013). Avaliação da aprendizagem: concepções e prática na formação de professores em Angola. *Est. Aval. Educ.*, 24(55), 246-271.
- Alfredo, F. C., Tortella, B., & Cristina, J. (Abril de 2014). Formação de Professores em Angola: o perfil do Professor do ensino básico. *Eccos Revista Científica*(33), 125-142.
- Allal, L., Cardinet, J., & Perrenoud, P. (1989). *L'évaluation formative pour un enseignement différencié*. Berne: Peter Lang.
- Alonso, G. M. (1998). *Inovação curricular, Formação de professores e melhora da escola. Uma abordagem reflexiva e construtiva sobre a prática da inivação/formação (Tese de Doutoramento)*. Braga: Universidade do Minho.
- Alves, M. P. (2004). *Curriculo e Avaliação. Uma Perspectiva integrada*. Porto: Porto Editora.
- Alves, M. P., Aguiar, M., & Oliveira, L. R. (2014). Para uma modelização da avaliação das aprendizagens no ensino superior feedback 360°. Em D. Fernandes, A. Borralho, C. Barreira, A. L. Monteiro, D. Catani, E. R. Cunha, . . . (ORGS.), *Avaliação, ensino e aprendizagem no ensino superior em Portugal e no Brasil: realidades e perspetivas* (Vol. 2, pp. 475-496). Lisboa: EDUCA.
- Alves, M. P., Silva, E. R., & Morgado, J. C. (2014). Avaliação no ensino superior: resultados de uma investigação no domínio das ciências da saúde. Em D. Fernandes, A. Borralho, C. Barreira, A. L. Monteiro, D. Catani, E. R. Cunha, . . . (ORGS.), *Avaliação, ensino e aprendizagem no ensino superior em Portugal e no Brasil: realidades e perspetivas* (Vol. 2, pp. 497-521). Lisboa: EDUCA.

- Amado, J. (2013). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Coimbra: Gráfica de Coimbra.
- Amante, L., & Oliveira, I. (2016). *Avaliação das aprendizagens: Perspetivas, contextos e práticas (eBook lead)*. Lisboa: Universidade Aberta.
- APM. (1999). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM.
- Araújo, R. M., & Esteves, M. (2017). Formação docente inicial e continuada, para o trabalho com adultos em Portugal: o olhar dos professores. *Researchgate*, 2(18), 1-27.
- Arcas, P. H. (2017). *Avaliação na Educação*. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S. A.:
- Arredondo, S. C., & Diago, J. C. (2004). *Evaluación de programas de intervención socioeducativa: agentes y ámbito*. Madrid: Pearson educación, S.A.
- Arredondo, S. C., & Diago, J. C. (2005). *Formación del profesorado en educación superior: desarrollo curricular y evaluación*. Venezuela: McGrawHill.
- Ausubel, D. (1973). Some psychological aspects of structure of knowledge. Em S. Elam, (Ed.) *Education and the structure of knowledge* (pp. 238-277). Illinois: Rand Macnally.
- Azevedo, L. F. (2012). *Avaliação das aprendizagens no ensino superior: estudo de um sistema de avaliação nas unidades curriculares de projeto de simulação empresarial (Tese de Doutoramento)*. Universidade de Aveiro.
- Barbosa, M. L. (1990). Pressupostos epistemológicos da avaliação educacional. *Cad. Pesq. Fundação Carlos Chagas*(74), 63-67.
- Bardin, L. (2018). *Análise de conteúdos*. Portugal: EDIÇÕES 70 Lda.
- Barreira, C., Boavida, J., & Araújo, N. (2006). Avaliação Educacional novas formas de ensinar e aprender. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 40(3), 95-133.
- Batista, V., & Bueke, J. E. (2017). *Didática*. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S. A.
- Bell, J. (1993). *Como realizar um projeto de investigação*. Lisboa: Gradiva Publicações S. A.
- Bendrau, C. M. (2014). *Políticas, processos e práticas de decisão curricular na avaliação das aprendizagens no Instituto Superior de Ciências da Educação de Benguela da Universidade Katyavala Bwila de Angola*. Portugal: Universidade do Minho.
- Benedito, N. d. (2012). *Centralização, autonomia e diversidade nos sistemas educativos de Angola e Portugal*. Portugal: Edições Cosmos.

- Bento, M. C., & Pereira, F. (2012). A avaliação na formação na formação inicial de professores: um estudo de caso. *Revista contemporânea da educação*, 7(14), 430-453.
- Biggs, J. B. (1994). Approaches to learning. Em T. I. Education, (Ed.) *Nature and measurement* (pp. 319-322). London: Oxford.
- Bireaud, A. (1995). *Os métodos pedagógicos no ensino superior*. Portugal: Porto Editora.
- Bispo, R., Remalho, G., & Marques, N. (2008). Tarefas matemáticas e desenvolvimento do conhecimento matemático no 5º ano de escolaridade. *Análise Psicológica*, XXVI(1), 3-14.
- Bloom, B. S., Hasting, J. T., & Madaus, G. F. (1971). Handbook on Formative and sumative evaluation of student learning. *International review of educational*, 6(20).
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. C. (1994). *Investigação qualitativa em educação uma introdução à teorias e métodos*. Porto: Porto Editora.
- Boni, V., & Quaresma, S. J. (2005). Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevista em ciências sociais. *Revista eletrônica dos Pós graduandos em ciências políticas da USFC*, 2(1), 68-80.
- Bonniol, J. J., & Vial, M. (2001). *Modelos de avaliação Textos fundamentais*. Porto Alegre: Artmed.
- Bordaneve, J. D., & Pereira, A. M. (2015). *Estratégias de ensino-aprendizagem*. São Paulo: Editora Vozes.
- Borralho, A., & Fialho, I. (2009). *Aprendizagem no ensino superior: relação com a prática docente*. Évora - Centro de investigação em educação e psicologia: Universidade de Évora.
- Bourdieu, P. (1999). *A miséria do mundo*. Petrópolis: Vozes.
- Branco, N., & Ponte, J. P. (2014). Um estudo de integração de recursos multimédia na formação inicial de professores do 2.º ciclo do ensino básico. Em J. P. Ponte(Org.), *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática* (pp. 515-536). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Cachinel, A., Fontana, S. A., Giustina, K. P., Pereira, A. S., & Prado, S. S. (2016). Estudo/Análise documental: Uma revisão teórica e metodológica. *Revista do programa de Pós Gragauação - UNESCO*, 5(1), 1-7.
- Caetano, A. P., Rodrigues, Â., & Esteves, M. (2015). *As ciências da educação na obra de Maria Teresa Estrela*. Lisboa: EDUCA.

- Canavarro, A. P., Albuquerque, C., Mestre, C., Martins, H., Silva, J. C., Almiro, J., . . .
Correia, P. (2019). *Recomendações para a melhoria da aprendizagem dos alunos em Matemática (Relatório)*. Lisboa: APM/Direção Geral da Educação.
- Canavarro, A. P., Santos, L., & Marques, P. (1999). *Normas para a avaliação em Matemática escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática (APM).
- Cardinet, J. (1993). *Avaliar é medir?* Porto: Edições ASA.
- Cardoso, J. R. (2013). *O professor do futuro*. Lisboa: Guerra e Paz, Editores.
- Cardoso, Z., & Passeiro, J. (2006). *Guia para a avaliação da formação (Metodologias de Formação - o Ciclo Formativo)*. Lisboa: Instituto para a Qualidade na Formação, I. P.
- Cardoso, Z., Soares, A., Loureiro, B., Cunha, C., & Ramos, F. (2003). *Avaliação da Formação: Glossário anotado*. Lisboa: Instituto para a inovação na formação.
- Cária, N. P., & Oliveira, S. M. (2016). A profissionalização da docência e a formação do profissional da educação. *Revista Intersaberes, 11(23)*, 1809-7286.
- Carrilho, F. (2004). *Métodos e técnicas de estudo*. Lisboa: Editorial Presença.
- Carvalho, P. (2012). Evolução e crescimento do ensino superior em Angola. *Revista Angolana de Sociologia(9)*, 51-58.
- Carvalho, R. B. (2013). *Avaliação para a aprendizagem: A articulação entre o ensino, a aprendizagem e a avaliação (Tese de Doutoramento)*. Universidade de Lisboa.
- Casanova, M. P. (2015). A avaliação como promoção da aprendizagem dos alunos. *XXII Colóquio AFIRSE*, (pp. 1282-1290). Universidade de Lisboa.
- Cellard, A. (2014). A análise documental. Em J. Poupart, J.-P. Deslauriers, L.-H. Groulx, A. Laperrière, R. Mayer, & Á. Pires, *A pesquisa qualitativa: Enfoques epistemológicos e metodológicos* (pp. 295-316). São Paulo: Editora Vozes Lda.
- Cervi, R. M. (2008). *Planejamento e avaliação educacional*. Curitiba: Ibepex.
- Chaleta, M. E. (2014). Orquestração do aprender no ensino superior em estudantes de 1º ano de cursos de licenciatura. Em D. Fernandes, A. Borralho, C. Barreira, A. L. Monteiro, D. Catani, E. R. Cunha, . . . (Orgs.), *Avaliação, ensino e aprendizagem no ensino superior em Portugal e no Brasil: realidades e perspectivas* (pp. 813-857). Lisboa: EDUCA e autores.
- Chimuco, S. M. (2014). *A formação inicial de Professores em Angola no contexto da reforma educativa: desafios e necessidades (Institutos Médios Normais da Educação de Benguela) - Tese de Doutoramento*. Universidade do Minho: Universidade do Minho Instituto de Educação.

- Chimuco, S. M., & Pacheco, J. A. (2019). A formação inicial de professores em Angola no contexto da reforma educativa: um estudo no Instituto Médio Normal de Educação de Benguela/Escola de Formação de Professores. *Forges.Org*.
- Christiansen, B., & Walther, G. (1986). Task and activity. Em B. Christiansen, A. G. Howson, & M. Otte, (Eds.) *Perspectives on Mathematics Education* (pp. 243-307). Dordrecht: Reidel.
- Cid, M. (2017). *Avaliar para incluir e melhorar as aprendizagens: práticas, obstáculos e possibilidades*. Évora: Centro de investigação em educação e psicologia.
- Cid, M., Fialho, I., & Borralho, A. (2014). A avaliação das práticas curriculares em quatro universidades de Portugal. Em D. Fernandes, A. Borralho, C. Barreira, A. L. Monteiro, D. Catani, E. R. Cunha, & M. P. Alves, *Avaliação, ensino e aprendizagem no ensino superior em Portugal e no Brasil: realidades e perspectivas* (pp. 615-648). Lisboa: EDUCA.
- Clérigo, A. M. (2008). *Concepções e práticas de avaliação no ensino superior (Dissertação de Mestrado)*. Universidade de Lisboa.
- Correia, H. P. (2017). *A formação pedagógica de professores do ensino superior e suas implicações no modo de ensinar (Tese de Doutoramento)*. Universidade Católica Portuguesa.
- Cruz, P. (2011). Concepções e práticas de avaliação escrita na disciplina de língua portuguesa em Moçambique. *Universidade Pedagógica de Moçambique*(5), 65-74.
- D'Ávila, C. (2008). Ser ou não Ser: um estudo sobre a identidade profissional e profissionalidade docente em curso de formação inicial de professores. *XIV encontro de didática e prática de ensino* (pp. 1-14). Porto Alegre: EDIPUCRS.
- DAAc, D. (2018). *Mapa estatístico*. Kuito - Bié/ Angola.
- DeKetetele, J. M. (2006). Caminhos para a avaliação de competências. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 3(40), 135-147.
- Delors, J., Al-Mufti, I. a., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., . . . Nanzhao, Z. (1998). *Educação um tesouro a descobrir*. São Paulo: Cortez Editora.
- Depresbiteris, L. (25 de Novembro de 1997). *Avaliação de programas e avaliação da aprendizagem*. Obtido de Scribd: <https://pt.scribd.com>
- Depresbiteris, L., & Tavares, M. R. (2009). *Avaliação da aprendizagem: um guia prático*. São Paulo: Senac.
- Dias, D. (2018). *Psicologia da aprendizagem - Paradigmas, Motivação e Dificuldades*. Lisboa: Edições Sílabo, Lda.
- Dias, P., & Santos, L. (2006). *Práticas avaliativas e auto-regulação da aprendizagem matemática dos alunos*. Obtido de <http://area.fc.ul.pt/pt/>.

- Dias, P., & Santos, L. (2013). Práticas avaliativas para a promoção da autoregulação da aprendizagem matemática: o feedback escrito em relatórios escritos em duas fases. *Quadrante*, XXII(2), 109-136.
- Díaz, A. Z. (2014). *Prácticas evaluativas para la mejora de la calidad del aprendizaje: un estudio contextualizado en la Unión-Chile (Tesis Doctoral)*. España: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Diéguez, J. L. (1986). *Evaluación educativa*. Salamanca: Universidade de Salamanca.
- Diogo, F. (2015). *Desenvolvimento Curricular*. Porto: Plural Editores .
- Duarte, A. M. (2012). *Aprender melhor: aumentar o sucesso e a qualidade da aprendizagem*. Lisboa: Escolar Editora.
- Ducoing, P. (2007). A formação de professores e de profissionais da educação: sobre as noções de formação. Em A. Estrela, *Investigação em educação: Teorias e Práticas (1960-2005)* (pp. 321-336). Lisboa: EDUCA/Unidade se I&D de Ciências da Educação.
- EOSLATP. (2017). *Guia para a Avaliação de Práticas Docentes*. Espanha: Departamento de Educação. Política Lnguistica e Cultura .
- ESP. (2011). *Linhas Mestres para a melhoria de gestão do subsistema de ensino superior*. Angola: Ministério da Educação.
- ESP. (2011). *Perfil de saída do Licenciado em ensino da Matemática*. Cuito-Bié.
- ESPB. (2011). *Licenciatura e ciências da educação, especialidade ensino da Matemática*. Cuito - Angola.
- ESPB. (2018). *Programa de Fundamentos da Matemática Elementar*. Angola: ESP-Bié.
- Estanqueiro, A. (2010). *Boas práticas na educação - O papel dos professores*. Lisboa: Editorial Presença.
- Estrela, A. (1994). *Teoria e Prática de Observação de Classes*. Porto - Lisboa: Porto Editora.
- Estrela, M. T. (2015). Modelos de formação de professores e seus pressupostos conceptuais. Em A. P. Caetano, Â. Rodrigues, M. Esteves, & (ORGS.), *As ciências da Educação na Obra de Maria Teresa Estrela* (pp. 2015-234). Lisboa: EDUCA.
- Fagundes, C. V., Luce, M. B., & Espinar, S. R. (2014). O desempenho acadêmico como indicador de qualidade da transição ensino médio - educação superior. *Ensaio: Aval. Pol. Edu.*, 22(84), 635-670.
- Fernandes, D. (2006). Para uma teoria da avaliação formativa. *Revista Portuguesa de Educação*, 2(19), 21-50.
- Fernandes, D. (2007 b). Vinte e cinco anos de avaliação as aprendizagens: Uma síntese interpretativa de livros publicados em Portugal. Em M. A. Veiga, A. Amaral, M.

- Anedón, A. F. Araújo, F. A. Costa, P. Ducoing, & A. Estrela, (Org) *Invertigaçãoem educação: Terorias e Práticas (1960-2005)* (pp. 261-301). Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação Universidade de Lisboa: EDUCA.
- Fernandes, D. (2007). Percursos e desafios da avaliação contemporânea. *Síntese da lição proferida no âmbito dasprovas de agregação*. Lisboa: Faculdade de Psicologia e Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Fernandes, D. (2008). *Avaliação do desempenho docente: desafios, problemas e oportunidades*. Lisboa: Texto Editores.
- Fernandes, D. (2009). *Avaliar para aprender: fundamentos, práticas e políticas*. São Paulo: UNESP.
- Fernandes, D. (2009). O papel dos professores no desenvolvimento da avaliação para as aprendizagens. *Sapiens - Centro de Formação e Pesquisa* (pp. 36-40). Portugal: Sapiens.
- Fernandes, D. (2014). Avaliação externa e melhoria das aprendizagens dos alunos: questões práticas de uma relação (im)possível. Em J. D. Justino, M. Miguéns, & A. L. Ferreira, *Evaliação Externa e Qualidade das Aprendizagens* (pp. 22-49). Lisboa: Concelho Nacional de Educação.
- Fernandes, D. (2014). Práticas de ensino e de avaliação de docentes de quatro Universidades Portuguesas. Em D. Fernandes, A. Borralho, C. Barreira, A. L. Monteiro, D. Catani, & M. P. Alves, (Orgs.). *Avaliação, ensino e aprendizagem no ensino superior em Portugal e no Brasil: Realidades e Perspetivas* (Vol. 1, pp. 97 - 136). Lisboa: EDUCA.
- Fernandes, D. (2015a). *Desenvolvimento do ensino e da investigação em avaliação no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Projeto Científico - Pedagógico elaborado no âmbito do concurso para professor catedrático. Trabalho datilografado não publicado*. Lisboa: Universidade de Lisboa, Instituto de Educação.
- Fernandes, D. (2015b). Pesquisa de perceções e práticas de avaliação no ensino universitário Português. *Est. Aval. Educ.*, 26(63), 596-629.
- Fernandes, D. (2015c). Prefácio. Em A. C. Neves, & A. L. Ferreira, (Ed.) *Avaliar é preciso? Guia prático de avaliação para professores e formadores* (pp. 13-15). Lisboa: Guerra e Paz Editores S. A.
- Fernandes, D. (2016). Ensino e avaliação no ensino superior: Reflexões a partir da pesquisa realizada no âmbito do Projeto AVENA. *Cad. Cedes, Campinas*, 36(99), 223-238.
- Fernandes, D., & Fialho, N. (2009). *Dez anos de práticas de avaliação das aprendizagens no ensino superior: uma síntese da literatura (2000 - 2009)* . Lisboa: FCT.

- Fernandes, D., & Fialho, N. (2012). Dez anos de prática de avaliação das aprendizagens no ensino superior: uma síntese da literatura (2000-2009). Em C. Leite, & M. Zabalza, (Coords.). *Ensino superior: ensino e qualidade na docência* (pp. 3693-3707). Porto: CIEE da Universidade do Porto.
- Fernandes, D., & Gaspar, A. (2014). Avaliação das Aprendizagens: uma síntese de teses de Doutoramento realizadas em Portugal (2001-2010). *Meta : Avaliação*, 6(17), 199-222.
- Fernandes, D., Borralho, A., Barreira, C., Monteiro, A. L., Catani, D., Cunha, E., & Palmira, M. (2014a). (Orgs.). *Avaliação, ensino e aprendizagem em Portugal e no Brasil: Realidades e perspectivas*. Lisboa: EDUCA.
- Ferraz, M. J., Carvalho, A., Dantas, C., Cavoco, H., Barbosa, J., Tourais, L., & Neves, N. (1994). Avaliação Criterial/ Avaliação Normativa. Em D. Fernandes, *Pensar avaliação, melhorar a aprendizagem*. Lisboa: IIE.
- Ferreira, C. A. (2007). *A avaliação no Quotidiano da sala de aulas*. Porto - Portugal: Porto Editora.
- Ferreira, C. A. (2013a). Contributos para uma prática avaliativa reguladora da aprendizagem. *EDUSER: revista de educação*, 5 (2), 18-34.
- Ferreira, C. A. (2013b). Uma abordagem à avaliação das aprendizagens na formação de professores no contexto de Bolonha. *Avaliação, Campinas*, 18(3), 685-707.
- Ferreira, C. A. (2015). A avaliação das aprendizagens na formação inicial de professores: discursos de professores/formadores. *Educação em Revista*, 31(3), 225-249.
- Ferreira, C. A. (2017). A avaliação da aprendizagem com Bolonha: das intenções às práticas na formação inicial de professores. *Revista internacional de formação de professores (RIPF)*, 2(1), 7-26.
- Ferreira, C. A. (2020). A avaliação para e das aprendizagens de futuros educadores e professores: um olhar a partir dos programas das disciplinas. *Revista Meta: Avaliação*, 12(35), 336-363.
- Ferreira, M. (2011). Ensino e aprendizagem no ensino superior. *Arquipélago - Ciências da educação*(12), 121-144.
- Figari, G. (2007). A avaliação: história e perspectivas de uma dispersão epistemológica. Em M. A. Veiga, A. Amaral, M. Anadón, A. F. Araújo, F. A. Costa, P. Ducoing, . . . A. Estrela, *Investigação em educação: Teorias e práticas (1960-2005)* Organização de Albano Estrela (pp. 227-260). Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação Universidade de Lisboa: EDUCA.

- Figueiral, L. (2014). Princípios para a ação: assegurar a todos o sucesso em Matemática (Prefácio). Em NCTM, *Princípio para a ação: assegurar a todos o sucesso em matemática* (p. vii). Portugal: ACD PRINT, S. A.
- Filho, M. d., & Ghedin, E. L. (24 e 25 de Janeiro de 2018). Formação de professores e construção da identidade profissional docente. *VI COLBEDUCA - Colóquio Luso-Brasileiro de Educação* (pp. 1-15). Braga - Portugal: UDESC, UMinho e UFPA.
- Flores, J. G. (1994). *Análisis de datos cualitativos aplicaciones a la investigación educativa*. Barcelona: PPU, S. A.
- Flores, M. A. (2004). Dilemas e desafios na formação de professores. Em M. C. Moraes, J. A. Pacheco, & M. O. Evangelista, (Orgs.) *Perspetivas educacionais e curriculares* (pp. 127-160). Porto: Porto Editores.
- Flores, M. A. (2010). Algumas reflexões em torno da formação inicial de professores. *Educação*, 33(3), 182-188.
- Flores, M. A., Pereira, D., & Pinheiro, C. (2017). Métodos de avaliação no ensino superior: um estudo em cinco Universidades Pública. In Flores, M. A.; Alves, M. P e Fernandes, S. (Orgs.) *Atas do I Congresso Internacional de Avaliação das aprendizagens e sucesso escolar* (pp. 62 - 70). Universidade do Minho.
- Formosinho, J. O. (2015). Do Modo de aprender ao modo de colaborar: Para uma pedagogia da colaboração docente (Prefácio). Em J. Formosinho, J. Machado, & E. Mesquita, *Formação, Trabalho e Aprendizagem: Tradição e inovação nas práticas docentes*. Lisboa: Edições Sílabo, Lda.
- Formosinho, J., & Machado, J. (2009). Professores na Escola de massas. Novos papéis, nova profissionalidade. Em J. Formozinho, & (Coord.), *Formação de professores: aprendizagem profissional e acção docente* (pp. 143-164). Porto: Porto Editora.
- Formosinho, J., & Niza, S. (2009). Iniciação à prática profissional nos cursos de formação inicial de professores. Em J. Formozinho, & (Coord), *Formação de professores: aprendizagem profissional e acção docente* (pp. 89-139). Porto: Porto Editora.
- Frias, A., & Leite, T. S. (2021). Que formação inicial de professores na formação da participação social e intervenção em contexto inclusivo. Em S. Freire, *Inclusão como Participação Social: Diferentes perspetivas em análise* (pp. 139 - 15). Lisboa: Ie.Ulisboa - Portugal.
- Furlan, M. I. (2006). *Avaliação da aprendizagem escolar : Convergências e divergências entre os atores do processo de uma escola pública de ensino médio (Dissertação de mestrado)*. São Paulo: Presidente Prudente.
- García, C. M. (2013). *Formação de professores para uma mudança educativa*. Portugal: Porto Editora.

- Gaspar, M. I., & Roldão, M. C. (2007). *Elementos do Desenvolvimento Curricular*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Gatti, B. A. (2005). Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas. *Série Pesquisa em Educação, 10*, 7-41.
- Gil, A. C. (2015). *Metodologia do ensino superior*. São Paulo: Atlas S.A.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1989). *Fourth Generation Evaluation*. London: Sage Publications.
- Guimarães, M. O. (2009). A atividade de observação nas práticas de orientação a professores: Uma perspectiva crítica. *D.E.L.T.A, 2*(25), 347-400.
- Hadji, C. (1994). *A avaliação, regras do jogo*. Porto - Portugal: Porto Editora, Lda.
- Hadji, C. (1997). *L' évaluation désmitifiée*. Paris: ESF Éditeur.
- Haydt, R. C. (2011). *Curso de Didática Geral*. Brasil: Ática.
- Huete, J. C., & Bravo, J. A. (2007). *Ensino da Matemática fundamentos teóricos e basespsicopedagógicas*. Espanha: Artmed.
- Júnior, J. A. (2015). Objetividade e ciências sociais: reflexões a partir de Max Weber. *Revista de teoria da história, 7*(13), 272-286.
- Júnior, J. P. (2019). As periodizações da história geral e da história antiga nos manuais de ensino de história no Brasil: limitações e proposições. *Outros tempos, 16*(28), 106-127.
- Landsheere, G. (1976). *Avaliação contínua e exames noções de docimologia*. Coimbra: Almedina.
- Lebrum, M. (2002). *Theories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Leite, R. H., Gonzaga, A. E., & Araújo, K. H. (2019). Conceções e prática de avaliação da aprendizagem no ensino superior: implicações na formação de licenciandos em matemática. *Espaço Pedagógico, 26*(1), 62-86.
- Libâneo, J. C. (2013). *Didática*. São Paulo: Cortez.
- Lopes, F. T., & Cordeiro, M. P. (2011). Entrevista individual e grupos focais: alguns cuidados etico-metodológicos. *Researchgate*(123), 63 - 67.
- Lopes, J., & Silva, H. S. (2012). *50 Técnicas de avaliação formativa* (1ª ed.). Lisboa: Lidel . Edições técnicas, Lda.
- Luckesi, C. C. (2012). *Avaliação da aprendizagem escolar : Estudos e projeções*. São Paulo: Cortez Editora.
- Machado, J., & Formosinho, J. (2010). Desempenho, mérito e desenvolvimento - para uma avaliação mais profissional dos professores. Em J. Formosinho, J. Machado, & J.

- O. Formosinho, (Orgs.) *Formação, Desempenho e Avaliação de Professores* (pp. 97-118). Portugal: Edições pedagogo.
- Madaus, G. F., Stufflebeam, D. L., & Scriven, M. S. (1993). Program Evaluation: a historical overview. Em G. F. Madaus, (Ed.) *Evaluation models: viewpoint on educations and human service evaluation* (pp. 3-22). Boston: Kluwer-Nijhoff.
- Madaus, G., & Stufflebeam, D. (2000). Program evaluation. Em D. Fernandes, *Avaliação interna dos fundamentos e das práticas* (pp. 44-101). São Paulo: UNSP.
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos da metodologia científica* (5ª Edição ed.). São Paulo - Brasil: Editora Atlas S. A.
- Marconi, M. d., & Lakatos, E. M. (2018). *Metodologia científica*. São Paulo: Atlas.
- Marques, H. R. (2015). *Metodologia do Ensino Superior*. Campo Grande Brasil: UCDB.
- Martins, C. (2004). O uso do portefólio na formação inicial de professores de Matemática. *Quadrante*, 13(1), 65-91.
- Mendonça, J. L., & Reis, S. M. (2010). Formação e profissionalização docente. Em G. S. Novais, G. a. Cicillini, & ORGS, *Formação docente e práticas pedagógicas: olhares que se entrelaçam* (pp. 154-182). São Paulo: Junqura&Marini Editores.
- Mesquita, E. (2015). A formação inicial, profissão docente e competência para a docência: a visão dos futuros professores. Em J. Formosinho, J. Machado, & E. Mesquita, *Formação, trabalho e aprendizagem - Tradição e inovação nas práticas docentes* (pp. 19-41). Lisboa: Edições Sílabo.
- Mesquita, E., & Machado, J. (2017). Formação de professores em Portugal: evolução e desafios. Em A. S. Neto, & I. Fortunato, (Eds.) *Educação Superior Formação de Professores: questões* (pp. 97-115). São Paulo: Edições Hipotese.
- Michaelis. (2020). *Dicionário de Língua Portuguesa*. Brasil: Melhoramentos, Lda.
- Miranda, F. S., & Echevarría, H. R. (2019). *Aplicação da didática no ensino superior*. Angola: Mayamba.
- Miranda, N. P., & Silva, L. M. (2016). Tendências Históricas da Avaliação Educacional. *I Encontro Nacional do Núcleo de História e Memória da Educação* (pp. 740 - 752). Brasil: Researchgate.
- Mogarro, M. J., & Palma, H. (2011). A evolução curricular da Matemática no ensino primário em Portugal (1882-1974). *Quadrante*, XX(2), 81-107.
- Montero, L. (2005). *La construcción del conocimiento profesional docente*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Morais, A. M. (2013). *O processo de Bolonha e a avaliação da aprendizagem: Um estudo de práticas em mudança*. Portugal: Universidade do Minho.

- Moreira, C. T. (2001). Avaliação do rendimento do aluno na universidade: A perspetiva de professores e alunos. *Presença revista de educação, cultura e meio ambiente*, v(23).
- Morgado, J. C., Alves, M. P., Borralho, A., Fialho, I., & Cid, M. (2014). Ensino, aprendizagem e avaliação no ensino superior: entre a conformidade e a inovação. Em D. Fernandes, A. Borralho, C. Barreira, A. L. Monteiro, D. Catani, E. R. Cunha, & M. P. Alves, (ORGS.) *Avaliação, ensino e aprendizagem no ensino superior em Portugal e no Brasil: Realidades e perspetivas* (Vol. 1, pp. 21-44). Lisboa: EDUCA e Autores.
- Morton, F. (1983). Beyond individual differences. *Educational psychology*, 3(3,4), 289-303.
- Morton, F., Dall'Alba, G., & Beaty, E. (1993). Conceptions of learning. *International Journal of Educational Research*(18), 227-300.
- Mouraz, A., Leite, C., & Fernandes, P. (2012). Formação de professores em Portugal decorrente do processo de Bolonha: Uma análise a partir do "olhar" de professores e estudantes. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 2(42), pp. 189-209.
- NCATE. (2001). *Professional Standards*. Washigton: National Council for Accreditation of Teacher Education.
- NCTM. (1999). *National Council Teacher of Mathematc*. EUA: NCTM.
- NCTM. (2017). *Princípio para a ação: assegurar a todos o sucesso em Matemática*. Lisboa: APM.
- Neves, A. C., & Ferreira, A. L. (2015). *Avaliar é preciso? - Guia prático de avaliação para professores e formadores*. Lisboa: Editores S. A.
- Newble, D., & Entwistle, N. (1986). Learning styles and approaches: implications for medical education. *Medical education*(20), 162-165.
- Nobre, P. R. (2015). *Avaliação das aprendizagens no ensino secundário: conceções, práticas e usos (Tese de Doutoramento)*. Universidade de Coimbra.
- Novaes, G. T., Bauer, A., Gatti, B. A., Sousa, C. P., Lima, G. M., Tavares, M. R., . . . Silva, V. G. (2014). *Estudos em avaliação educacional*. São Paulo: Fundação Carlos Chagas.
- Nóvoa, A. (1991). *Formação de professores e profissão docente*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Nóvoa, A. (1992). Os professores e a sua história. Em A. Nóvoa, (Ed.) *Vidas de professores* (pp. 11-30). Porto: Porto Editores.
- Nunes, C. (2014). Avaliação da aprendizagem em cursos de quatro Universidades Portugueses. Em D. Fernandes, A. Borralho, C. Barreira, A. L. Monteiro, D.

- Catani, E. R. Cunhanha, & M. P. Alves, (Orgs.) *Avaliação, ensino e aprendizagem em Portugal e no Brasil: realidades e perspectivas* (pp. 591-614). Lisboa: EDUCA.
- Núñez, I. B., & Ramalho, B. L. (2017). O conhecimento disciplinar docente para ensinar ciências naturais: reflexões sobre a formação inicial de professores. *Revista temas em educação, João Pessoa, 26(2)*, 10-37.
- Oliveira, E. T., & Wechesler, S. M. (2002). Variáveis que afetam a aprendizagem: percepção de alunos e professores. *Psicologia Escolar e Educacional, 6(2)*, 133-139.
- Oliveira, F. L. (2016). A formação de professores de educação infantil e a importância dos estágios: na prática a teoria é outra? *XVIII Conferência de didática e prática de ensino no contexto político* (pp. 12300-12304). Brasil: Cenas de educação Brasileira.
- Oliveira, J. H. (1993). *Inteligência e aprendizagem: Funcionamento e disfuncionamento*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Pacheco, J. (1998). Avaliação da aprendizagem. Em J. Pacheco, *Conhecer, aprender e avaliar* (pp. 111-132). Porto: Porto Editora.
- Pacheco, J. A. (2001). *Curriculo: Teoria e Páxis*. Porto: Porto Editora.
- Pacheco, J. A. (2002). Critérios de avaliação na escola. Em P. Abrantes, & F. Araújo, (Eds.) *Reorganização curricular do ensino básico. Avaliação das aprendizagens. Das Concepções às práticas* (pp. 55-64). Lisboa: Ministério da Educação - Departamento de Educação Básica.
- Pais, A., & Monteiro, M. (1996). *Avaliação - Uma Prática Diária*. Lisboa: Editorial Presença.
- Pask, G. (1976). Style and strategies of learning. *British Journal of Educational Psychology(46)*, 128-148.
- Perez, A. M., & García, C. I. (2004). Fundamentos de evaluación. *Reseachergate, 159(6)*, 1-32.
- Perraudau, M. (2006). *Estratégias de aprendizagem*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Peterson, A. (1989). Social movement Theiory avaliatio. *Árhus*, 419-426.
- Piaget, J. (1974). *Le estruturalisme* (6ª ed.). Paris: PUF.
- Pimenta, S. d., & Carvalho, A. B. (2008). *Teorias e práticas sobre a avaliação*. Rio grande do norte: Universidade Estadual da Paraíba.
- Pinto, H. G. (2017). O desenvolvimento do sentido da multiplicação de números racionais: uma trajetória hipotética de aprendizagem. Em GTI, *A prática dos professores: Planificação e discussão coletiva na sala de aula* (pp. 57-84). Lisboa : APM.

- Pinto, J. (2003). Avaliação e aprendizagem: da neutralidade técnica à intensionalidade pedagógica. *Educação e Matemática*(74), 3 - 9.
- Pinto, J. (2007). Individualização e Diferenciação: duas gestualidades para lidar com a diferença. Em J. M. Pinto, J. J. Lopes, L. Santos, & J. P. Brilha, *Diferenciação Pedagógica na Formação* (pp. 53-63). Portugal: Gabinete de Comunicação Núcleo de Atividade Promocionais.
- Pinto, J. (2010). *Guia Metodológico Teoria da Educação e Desenvolvimento Curricular*. Portugal, Setúbal, Portugal: ESE - Setúbal.
- Pinto, J. M., Lopes, J. J., Santos, L., & Brilha, J. P. (2007). *Diferenciação pedagógica na formação*. Portugal: Instituto de Emprego e Formação Profissional.
- Pinto, J., & Santos, L. (2006). *Modelos de avaliação das aprendizagens*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pombo, L. M. (2014). *Avaliação em contexto Blended Learning no ensino superior (Tese de Doutoramento)*. Cidade de Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Ponte, J. P. (2002). A vertente profissional da formação inicial de professores de matemática. *Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*(11A), 3-8.
- Queiroga, L. C., Barreira, C., & Oliveira, A. L. (2019). *Supervisão pedagógica e desempenho docente*. Lisboa: Chiado Books.
- Quitembo, A. D. (2010). *A formação de professores de matemática no Instituto Superior de Educação de Benguela - Angola: Um estudo sobre o seu desenvolvimento (Tese de Doutoramento)*. Universidade de Lisboa.
- Rafael, M. J. (2014). *Avaliação do desempenho docente em Angola um estudo de caso na província do Kwanza Norte - Ndalatando (Dissertação de Mestrado)*. Lisboa: Faculdade de Ciências Humanas da Universidade Católica Portuguesa.
- Ramalho, B. L., Núñez, I. B., & Gauthier, C. (2004). *Formar o professor: profissionalizar o ensino. Perspetivas e desafios*. Porto Alegre: Sulanas.
- Reis, P. (2011). *Observação de aulas e avaliação do desempenho docente*. Lisboa: Ministério da Educação - Conselho científico para a avaliação de professores.
- Roldão, M. C. (2002). Educação Básica e Currículo: perspectivas para a sociedade do 3º milénio. Em J. B. Duarte, (Org.) *Igualdades e diferenças numa escola para todos* (pp. 45-65). Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas.
- Roldão, M. C. (2009). Currículo, Didática e Formação de Professores - a triangulação esquecida? Em M. R. Oliveira, (Org.) *Professor: formação, saberes e problemas* (pp. 93-104). Portugal: Coleção Educação e Formação.
- Roldão, M. C. (2010). Ensinar e aprender: o saber e o agir distintivos do profissional docente. Em R. T. Ens, & M. A. Behrns, (Orgs.) *Formação do professor -*

- profissionalidade, pesquisa e cultura escolar* (pp. 25-42). Curitiba, Brasil: PUCPR.
- Roldão, M. d. (2002). Educação básica e currículo: Perspectivas para a sociedade do 3º milênio. Em J. B. Duarte, *Igualdade e diferença numa escola para todos* (pp. 45-64). Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas.
- Romanowski, J. P. (2007). *Formação e profissionalização docente*. Curitiba: Ibope.
- Rosa, S. S., Coutinho, C. P., & Flores, M. A. (2017). Assessment no ensino superior: uma revisão sistemática de literatura em práticas educacionais. *Avaliação, Campinas; Sorocobas*, 22(1), 55-83.
- Rossi, J. P. (2017). *Os mecanismos da aprendizagem*. Lisboa: Edições Piaget.
- Sacristán, J. G. (1998). Avaliação no ensino. Em J. G. Sacristán, & G. A. Pérez, (Eds.) *Compreender e transformar o ensino*. Porto Alegre: Artmed.
- Sadler, D. R. (1989). Formative Assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*(18), 119-144.
- Samana, S. M. (2016). *Prática avaliativa de uma professora na formação da autoregulação da aprendizagem dos alunos em Matemática (Tese de Doutorado)*. Universidade de Lisboa: Instituto de Educação.
- Santos, L. (2000). *A prática letiva como atividade de resolução de problemas: Um estudo com três professoras do ensino secundário. (Coleção de Teses)*. Lisboa: APM.
- Santos, L. (2002). Auto avaliação regula: Porquê, o quê e como. Em P. Abrantes, & F. Araújo, (Eds.) *Reorganização curricular do ensino básico. Avaliação das aprendizagens. Das conceções às práticas*. Lisboa: DEB.
- Santos, L. (2007). A Matemática da formação inicial de professores. Em C. Albuquerque, E. Veloso, I. Rocha, L. Santos, L. Serrazina, & S. Nápoles, *A Matemática da formação inicial de professores* (pp. 90-95). Lisboa.
- Santos, L. (2008). Dilemas e desafios da avaliação reguladora. *DEFCUL, CIE, DIF, Projeto AERA*.
- Santos, L. (2016). A articulação entre a avaliação formativa e a somativa, na prática pedagógica: uma impossibilidade ou um desafio. *Ensaio: aval. pol. públ., Rio de Janeiro*, v.24(92), 1-33.
- Santos, L., & Pinto, J. (2018). Ensino de conteúdos escolares: A avaliação como fator estruturante. Em F. H. Veiga, (Ed.) *O ensino na Escola de hoje teoria, investigação e aplicação* (pp. 503-539). Lisboa: Climepsi Editores.
- Santos, L., Pinto, J., Rio, F., Pinto, F. L., Varandas, J. M., Moreirinha, O., . . . Bondoso, T. (2010). *Avaliar para aprender Relatos de experiências de sala de aula do pré-escolar ao ensino secundário*. Porto: Porto Editora.

- Santos, L., Serrazina, L., Veloso, E., Rocha, I., Albuquerque, C., & Nápoles, S. (2005). *A Matemática na Formação Inicial de Professores*. Lisboa: APM.
- SantosCalado, S. d., & Ferreira, S. C. (2004/20015). Análise de documentos: Método de recolha e análise de dados. Em C. Calado, & C. Ferreira, *Metodologia de Investigação I* (pp. 1-13). DFECUL: DFECUL - (Mestrado em Educação - Didática das ciências).
- Sarapioni, M. (2016). Conceitos e métodos para a avaliação dos programas sociais e políticas públicas. *Revista da faculdade de letras da Universidade do Porto*, 59-80.
- Scallon, G. (1988). *L'evaluation formative des apprentissages: la reflexion*. Québec: Les presses de L'Université Laval.
- Scriven, M. (1967). *The Methodology of evaluation. Perspective of curriculum evaluation - Monograph*. Chicago: Randy e McNally.
- Scriven, M. (2007). *The logic of evaluation*. Claremont: Claremont Graduate University.
- Serpa, M. D. (2010). *Compreender a Avaliação: fundamentos para práticas avaliativas*. Lisboa: Colibri.
- Serrazina, L. (2017). Planificação do ensino e aprendizagem da matemática. Em GTI, *A prática dos professores: Planificação e discussão coletiva na sala de aula* (pp. 7-28). Lisboa: APM.
- Shulman, L. (1986). Those Who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational researcher*, 15(2), 4-14.
- Silva, H. S., & Lopes, J. (2015). *Eu, professor, pergunto: 20 respostas sobre planificação do ensino-aprendizagem, estratégias de ensino e avaliação*. Lisboa: Pactor - Edições de ciências sociais, Forense e da Educação.
- Silva, M. H., & Lopes, J. P. (2016a). Três estratégias básicas para a melhoria da aprendizagem. *EduPSI Revista eletrônica de educação e psicologia*, 7, 12-31.
- Silva, P. R. (2016b). Avaliação de aprendizagens : das políticas e práticas ao sucesso do aluno. *Laplage em Revista (Saracoba)*, 2(2), 143-147.
- Simões, C., Sambo, M. d., Ferreira, A., & Fresta, M. (2016). Ensino Superior em Angola: desafios e oportunidades ao nível institucional. *Revista FORGES - Forum da Gestão do Ensino Superior*, 3(1), 79-102.
- Soto, J. C., Raposo, M., & Gallego, M. J. (2016). Avaliação entre pares e autoavaliação baseada em rúbricas. *VII Congresso Iberoamericano de Docência Universitária (CIDU) - Inovação e Qualidade da Docência*, (pp. 124 -126). Universidade do Porto.

- Sousa, C. P. (1997). Dimensões da avaliação educacional. Em UNESCO, (Org.) *Acompanhamento e avaliação dos alunos* (Vol. 4, pp. 101-118). Brasília: UNESCO.
- Sousa, M. T., Baptista, C., Pereira, C. S., Texeira, E. F., Pereira, I. A., & Gonçalves, R. (2014). *Estudos Gerais Universitários de Angola 50 Anos - Histórias e Memórias*. Calibri - Artesgráficas, Lda.
- Stufflebean, D. (1973). *A new conceptualization of evaluation competence*. New Orleans: AERA Paper.
- Stufflebeam, D. L., & Shinkield, A. J. (1995). *Evaluación sistemática. Guia teórica y práctica*. Barcelona: Padós.
- Tavares, C. Z. (2012). A avaliação formativa da aprendizagem no ensino superior e o compromisso dos docentes e dos gestores. Em M. M. (Org.), *Inovação no ensino superior* (pp. 139-151). São Paulo: Edições Loyola.
- Tavares, M. A. (2015). *Professor, currículo e mudança: A reforma em Angola*. Benguela: Coleção Educação e currículo.
- Teixeira, J., & Nunes, L. (2014). *Avaliação escolar: da teoria a prática*. Rio de Janeiro: Wak Editora.
- Tenbrink, T. D. (2006). *Evaluacion: guia practica para profesores*. Madrid: Narcea.
- Texto editora. (1999). *Dicionário universal da língua portuguesa - luxo*. Lisboa: Texto editora, lda.
- Trigo, M. c. (2018). *Avaliação Formativa: revendo decisões e ações educativa*. Obtido de oficinas/ed_ciencias/avaliacao/biblioteca_AvaliacaoEducacional.html Em 26 de Novembro de 2018: <http://www.educacaopublica.rj.gov.br>
- Turra, C. M. (1975). *Planeamento de ensino e avaliação* (10ª ed.). Porto Alegre: PUC/SAGRA.
- Turra, C. M., Dalcia, E., Sant'Anna, F., & André, L. C. (2007). *Planeamento do ensino e avaliação*. Porto Alegre: SOGRA Luzzatto.
- Tyler, R. (1976). *Principios básicos do currículo e ensino*. Porto Alegre: Globo.
- Vale, I., Pimentel, T., Barbosa, A., Borralho, A., Barbosa, E., Cabrita, I., & Fonseca, L. (2011). *Padrões em matemática uma proposta didática no âmbito do novo programa para o ensino básico*. Lisboa: Texto Editores.
- Veiga, F. H. (2017). Ensino na Escola: pespetivas da psicologia da educação. Em F. Veiga, A. Cachapuz, A. Costa, A. Pinho, C. Galvão, C. Faria, . . . M. Pedrosa, *O ensino na escola de hoje: teoria, investigação e aplicação* (pp. 3-41). Lisboa: Climepsi Editores.

- Viana, H. M. (1997). Avaliação Educacional: uma perspetiva histórica. *Estudo em avaliação educacional*.(12), pp. 7-22.
- Vieira, I. M. (2019). *Avaliar para aprender nas disciplinas de inglês e matemática no ensino secundário (Tese de Doutoramento)*. Lisboa: Instituto de Educação.
- Vieira, R. M., & Vieira, C. (2005). *Estratégias de Ensino/Aprendizagem*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Vilelas, J. (2017). *Investigação - O processo de Construção do conhecimento*. Lisboa: Sílabo.
- Zabala, A. (2010). *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed.
- Zau, F. (1996a). Educação em Angola trilhos para o desenvolvimento. Em F. Zau, *Encontro de um mar que eu conto* (pp. 2-532). Lisboa: Universitária Editora.

LEGISLAÇÃO CONSULTADA

- REPÚBLICA DE ANGOLA. Decreto Presidencial n.º 193/18, de 10 de agosto - publicado no Diário da República. I Série - n.º 119 – *aprova as Normas curriculares gerais para cursos de graduação do subsistema do ensino superior*. Luanda, Angola: Imprensa Nacional.
- REPÚBLICA DE ANGOLA. Lei n.º 17/16, de 7 de outubro de 2016 – publicado no Diário da República. I Série - n.º 170 - *aprova as Regras de funcionamento da educação e ensino*, Luanda, Angola: Imprensa nacional.
- REPÚBLICA DE ANGOLA. Decretos Presidenciais n.º 3/2008– publicado no Diário da República - *aprova o Estatuto Orgânico da Carreira dos Docentes do Ensino Primário e Secundário, Técnicos Pedagógico*, Luanda, Angola: Imprensa nacional.
- REPÚBLICA DE ANGOLA. Lei n.º 7/09, de 12 de maio de 2009 – publicado no Diário da República. I Série - n.º 87 – *Estabelece a reorganização da rede de Instituições de Ensino Superior Públicas e o redimensionamento da Universidade Agostinho Neto (UAN)*, Luanda, Angola: Imprensa nacional.
- REPÚBLICA DE ANGOLA. Lei n.º 29/91, de 19 de abril de 1991 – publicado no Diário da República. I Série – A – n.º 91. Conselho de Ministros – *aprova o Acordo de Cooperação nos Domínios da Educação, do Ensino, da Investigação Científica e da Formação de Quadros entre a República*

Portuguesa e a República Popular de Angola, Luanda, Angola: Imprensa nacional.

REPÚBLICA DE ANGOLA. Lei n.º 90/09, de 15 de dezembro de 1991 – publicado no Diário da República. I Série – n.º 237 – *Estabelece as normas gerais reguladoras do subsistema de ensino superior – Revoga os Decretos n.º 35/01 de 8 de junho e 65/04 de 22 de outubro e demais legislação que contrarie o disposto neste Decreto, Luanda, Angola: Imprensa nacional*

ANEXOS

ANEXO 1 – Alguns estudos empíricos sobre a avaliação no Ensino Superior

| AUTORE(S) | SÍNTESE DE ESTUDOS | OBSERVAÇÃO |
|---------------------------------------|--|---|
| Clérigo (2008) | <p style="text-align: center;">Título: Conceções e práticas de avaliação no ensino superior</p> <p>O Estudo refere-se à avaliação das aprendizagens como prática de professores no Curso Superior especialidade de Cardiopneumologia. Procurou estudar as conceções de professores sobre a temática, buscando um novo saber e fazer docente, através das conceções dos professores acerca de como são avaliadas as aprendizagens dos seus alunos.</p> <p>A natureza do estudo foi qualitativa, e seguiu o design de estudo de caso. Envolveu seis professores e sete alunos, e usou entrevista semidirecta, a professores e alunos e analisou os instrumentos de avaliação utilizados.</p> <p>Resultados: os professores aderiram de forma negativa ao estudo, contrariamente aos alunos; ambos tenham uma conceção de avaliação coerente com o referente normativo; os professores utilizam uma avaliação associada à classificação, através do uso de testes, que incide na verificação, classificação e na comparação dos conhecimentos dos alunos; os principais responsáveis da avaliação são os professores; os mesmos sugerem que para a melhoria das suas práticas de avaliação deve haver um investimento maior da instituição na formação inicial e contínua dos seus profissionais.</p> | Dissertação de Mestrado |
| Fernandes e Fialho (2009) Portugal | <p style="text-align: center;">Título: Dez anos de prática de avaliação no ensino superior: uma síntese de literatura (2000-2009)</p> <p>Os autores realizaram uma revisão da literatura sobre práticas de avaliação das aprendizagens, no ensino superior. Identificaram 63 artigos e destes foram seleccionados 30, por serem de natureza empírica.</p> <p>Resultados: Nestes estudos a avaliação era de natureza formativa e criterial, orientada para melhorar, regular e orientar o desenvolvimento das aprendizagens; a avaliação teve um papel</p> | Artigo científico sobre uma síntese de literatura (2000 – 2009) |

| | | |
|------------------|---|----------------------|
| | <p>determinante na tomada de consciência por parte dos alunos do que tinham de aprender e dos esforços a fazer para o concretizar. As práticas de avaliação formativa, que utilizam relatórios, apresentações, posters e outros trabalhos escritos, estão associadas à melhoria das aprendizagens dos alunos; as práticas de auto e coavaliação contribuem para envolver os alunos no processo de avaliação e para melhorar as suas aprendizagens; a avaliação formativa e criterial ajuda os alunos a compreender o que aprendem, orientando e regulando os seus esforços; a avaliação formativa contribui para desenvolver as capacidades mais complexas de pensamento dos alunos.</p> <p>Na maioria das investigações analisadas utilizou-se uma diversidade de tarefas adequadas para a aprendizagem dos alunos. A participação dos alunos na avaliação concretizou-se através da análise de tarefas envolvendo a definição de critérios de auto e coavaliação. O <i>feedback</i> era baseado em critérios e distribuído oralmente ou por escrito, servindo para orientar, regular as aprendizagens, ajuizar o valor e o mérito do produto ou resultado.</p> <p>Os resultados mostraram ainda que é possível melhorar as práticas de avaliação e de ensino no ensino superior e, o que, e como, os alunos aprendem.</p> | |
| (Azevedo , 2012) | <p>Título: Avaliação das aprendizagens no ensino superior: estudo de um sistema de avaliação nas unidades curriculares de projeto de simulação empresarial</p> <p>O estudo pretendeu suprir lacunas evidenciadas pelo ensino tradicional no Curso de Contabilidade e Administração do Instituto Superior do Porto.</p> <p>Objetivou estudar as potencialidades e constrangimentos do sistema de avaliação com carácter inovador utilizado nas unidades curriculares, agregando a avaliação contínua, de forma grupal e a avaliação individual. Pretendeu analisar o benefício desse sistema com vista ao sucesso dos estudantes, rumo a uma melhoria do processo de aprendizagem.</p> <p>É um estudo misto (qualitativo e quantitativo), com o quantitativo a ser predominante em dados recolhidos; utilizou-se o inquérito por questionário aos estudantes, aplicado em sessões de trabalho normais, pelos docentes das turmas. Foram distribuídos 361 questionários, destes 336 respondidos (81%), por responder 25</p> | Tese de Doutoramento |

| | | |
|----------------------------|---|---|
| | <p>questionários. Utilizou-se, também, entrevistas aos docentes e ao responsável pela coordenação das unidades curriculares.</p> <p>Utilizaram-se técnicas de análise estatística, análise de conteúdo e triangulação de dados, suportados por <i>software</i> PASW (versão IBM do SPSS), versão 18.0.</p> <p>Resultados: os estudantes concordam com a avaliação efetuada nas unidades curriculares, consideram que o sistema de avaliação é facilitador do processo de aprendizagem, que durante a avaliação há uma centralidade no estudante e ainda que o sistema de avaliação possibilita a autorregulação da aprendizagem através da retroação. O trabalho individual e de grupo apresentam-se como principais fatores no desenvolvimento das competências genéricas (relacionais) e comportamentais</p> | |
| (Fernandes, et al., 2014a) | <p>Título: Avaliação, ensino e aprendizagem no ensino superior em Portugal e no Brasil: realidades e perspectivas</p> <p>Deste projeto resultou um livro com dois volumes constituídos por um conjunto de artigos científicos em que alguns deles tratam da avaliação das aprendizagens no ensino superior.</p> <p>O projeto teve como propósito: (i) descrever, analisar e interpretar práticas curriculares sobre avaliação e ensino de docentes do ensino superior; (ii) investigar as perceções de docentes e estudantes relativamente a uma diversidade de dimensões da avaliação, do ensino e da aprendizagem; (iii) investigar as relações entre os dados obtidos, tendo em vista a identificação de regularidades e de tendências que pudessem contribuir para a produção de conhecimento no domínio do ensino superior.</p> <p>Os dados foram recolhidos através de entrevistas, por questionário, e observação de aulas teórica, práticas e teórico-práticas em cursos de licenciatura em sete universidades.</p> <p>Obtiveram-se dados empíricos muito significativos, das entrevistas realizadas a 60 docentes e 200 estudantes e das 1000 horas de aulas observadas. Deste universo foram validados 990 questionários para os docentes e 4568 para estudantes. Utilizou-se um design de investigação inovador, comparando com os que têm sido utilizados, nacional e internacionalmente, no ensino superior.</p> <p>Resultados: no ensino superior o ensino é centrado no docente; em determinadas ocasiões os estudantes estiveram no centro do ensino, aprendizagem e avaliação; os estudantes</p> | Projeto AVENA, livro com um conjunto de artigos científicos |

| | | |
|--|--|--------------------------|
| | <p>participaram de forma autónoma nas atividades de sala de aula durante o desenvolvimento de sua aprendizagem. O projeto sugere a realização de mais investigações para consolidar e desenvolver os conhecimentos já existentes nos domínios de avaliação, ensino e aprendizagem no ensino superior.</p> | |
| <p>(Ferreira, 2017) – Portugal</p> | <p>Título: A avaliação das aprendizagens com Bolonha: das intenções às práticas na formação inicial de professores</p> <p>O estudo foi realizado na universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), teve uma abordagem exploratória e tratou sobre as práticas de avaliação das aprendizagens descritas por professores formadores de futuros professores do 1º ciclo do ensino básico. Foram recolhidos e analisados os programas das unidades curriculares que compõem os cursos de mestrado desta universidade; realizaram-se entrevistas semiestruturadas a quatro docentes, com experiência entre os 20 e os 26 anos; utilizou-se a técnica de análise de conteúdo.</p> <p>Resultados: as práticas de avaliação ainda estão enraizadas numa lógica disciplinar, limitada à avaliação de conteúdos, na qual os testes escritos assumem centralidade; observa-se a predominância da utilização do teste na avaliação das aprendizagens dos futuros professores dificultando a avaliação de competências profissionais. Não se restringe a avaliação como medição e classificação dos alunos, pois inclui uma dimensão formativa. A avaliação formativa é feita através da observação dos estudantes durante a realização das tarefas e da correção dos trabalhos logo que terminados pelos futuros professores. A aprendizagem é regulada numa lógica retroativa pela revisão dos conteúdos não aprendidos pelos estudantes e pelo <i>feedback</i> escrito.</p> | <p>Artigo científico</p> |
| <p>(Leite, Gonzaga, & Araújo, 2019) – Brasil</p> | <p>Título: Conceções e práticas de avaliação da aprendizagem no ensino superior: implicações na formação de licenciandos em matemática.</p> <p>O estudo refere-se às conceções de avaliação da aprendizagem dos professores do curso de licenciatura em matemática, nas práticas avaliativas na formação docente. Tem caráter descritivo e abordagem qualitativa. Participaram vinte professores, e foram utilizados como instrumentos de recolha de dados, questionários e entrevistas semiestruturadas.</p> | <p>Artigo científico</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Resultados: Os professores apontam como dificuldade a forma como vem sendo conduzido o acesso ao curso de licenciatura. O Enem – Exame Nacional do Ensino Médio e o Sisu – Sistema de Seleção Unificada, possibilitam o acesso ao ensino superior, mas também provocam distorções, dadas as opções disponíveis para o aluno escolher o curso.</p> <p>Em relação às concepções de avaliação da aprendizagem, foram utilizados fundamentos de hermenêutica. Os professores entrevistados consideram que a avaliação ainda está muito ligada à aplicação de testes. A maior parte dos professores entrevistados consideram que os professores direcionam a avaliação às práticas mais tradicionais, valorizando fortemente a utilização de provas como instrumentos de avaliação, e valorizam o <i>feedback</i>.</p> | |
|--|--|--|

ANEXO 2 – Solicitação de aceitação para a recolha de dados

T.C.
7- 9/11/2019
2- 11/11/2019
para o mestrado / 11/11/2019
Luzias

134

21.01.2020

Benjamin Ecolito

À
Sua Excelência Senhor Diretor Geral, da
Escola Superior Pedagógica

Kuito, 26 / Novembro / 2019

ASSUNTO: Solicitação.

Está prevista a recolha de dados no âmbito da investigação intitulada “Práticas de Avaliação na Formação Inicial de Professores de Matemática em Angola”, enquadrada no Curso de Doutoramento em Educação, especialidade Avaliação em Educação, que realizo no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa – Portugal, onde tenho como orientadora a Professora Doutora Maria Leonor de Almeida Domingues dos Santos, docente do Instituto em referência.

O principal objetivo da investigação é compreender as práticas avaliativas de docentes, do 1.º ano do curso de Ensino de Matemática, numa Escola Superior Pedagógica de Angola.

Neste sentido, venho por este meio, solicitar a Vossa Excelência autorização para a realização de observação de aulas e de entrevistas a professores, supervisores das avaliações e estudantes da vossa instituição. Será garantida a confidencialidade da instituição e recorrerei ao anonimato de todos os participantes do estudo.

Na certeza de merecer vossa atenção, aceite os meus cumprimentos.

O Doutorando
(Benjamin Ecolito)

ANEXO 3 – Solicitação de participação na investigação

À(o)

Exmo.(a) Senhor(a) Professor(a)

_____/_____/20____

ASSUNTO: Solicitação para realização de observação de aulas e entrevistas.

Estou a realizar uma investigação intitulada “Práticas de Avaliação na Formação Inicial de Professores de Matemática em Angola”, enquadrada no Curso de Doutoramento em Educação, especialidade Avaliação em Educação, que realizo no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa – Portugal, sendo a orientadora a Professora Doutora Maria Leonor de Almeida Domingues dos Santos, docente do Instituto em referência.

O principal objetivo da investigação é compreender as práticas avaliativas de docentes, do 1.º ano do curso de Ensino de Matemática, numa Escola Superior Pedagógica de Angola.

Neste sentido, pretendo realizar observação de algumas das suas aulas e entrevistá-lo(a) com registo áudio, para recolher informações que me possam ajudar a dar resposta às questões da investigação. Deste modo, solicito a sua autorização para realização dos procedimentos para a recolha de dados. Saliento que as informações recolhidas servirão somente para este efeito, e será garantida toda a confidencialidade das declarações que fizer e o seu anonimato.

Na certeza de merecer vossa atenção, aceite os meus cumprimentos.

O Doutorando

Benjamim Ecololo--

Eu _____
_____ declaro que li e compreendi o que me foi informado e autorizo a recolha de dados nas condições indicadas.

O professor
(Assinatura)

ANEXO 4 – Grelha de observação de fim aberto (Reis, 2011, p. 30)

| Cadeira: | | Aula/Avaliação: | | Data: / |
|--------------------------|--|-------------------------|-------|-------------|
| /20 | | | | |
| Objeto | Dimensões | Horas | Notas | Comentários |
| Ensino | - Planificação | 08 h 00m | | |
| | - Estratégias de ensino | 08 h 05m | | |
| | - Tarefas de ensino | 08 h 10m | | |
| | - Papel do professor | 08 h 15m | | |
| | - Tempo | 08 h 25m | | |
| Aprendizagem | -Participação dos estudantes | 08 h 00m | | |
| | - Satisfação das inquietações aos estudantes | 08 h 05m | | |
| | - Relação professor-estudante | 08 h 10m | | |
| | -Estratégias de aprendizagem | 08 h 15m | | |
| | - Estratégias na resolução de tarefas | 08 h 20m | | |
| Avaliação | - Formativa/Sumativa | 08 h 00m | | |
| | -Melhoria na avaliação | 08 h 05m | | |
| | - <i>Feedback</i> | 08 h 20m | | |
| | -Rendimento dos estudantes | 08 h 10m | | |
| | -Estratégias de avaliação utilizadas | 08 h 15m | | |
| | - Frequência da avaliação | 08 h 20m | | |
| | - Relação estudante-professor | 08 h 25m | | |
| Assinatura do Observador | | Assinatura do Professor | | |

ANEXO 5 – Guião da entrevista

TEMA: Práticas de Avaliação na Formação Inicial de Professores de Matemática em Angola

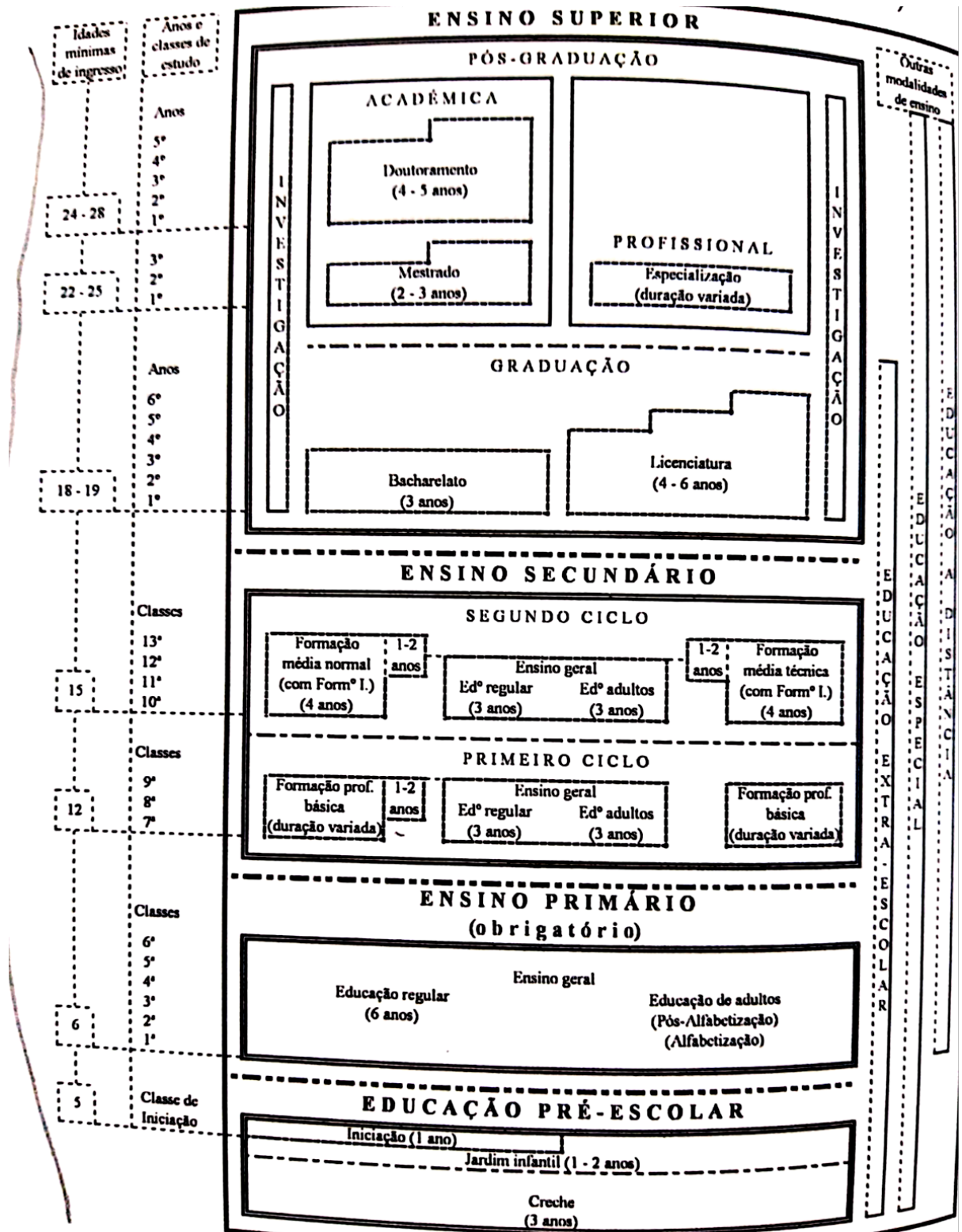
OBJETIVO: Compreender as práticas avaliativas de docentes, do 1.º ano do curso de Ensino da Matemática, numa escola superior pedagógica de Angola.

PARTICIPANTES: Docentes

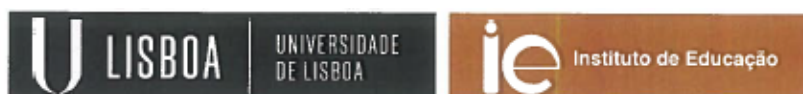
| Objetivos da entrevista | Questões principais | Questões secundárias |
|---|---|--|
| <p>PARTE 1</p> <p>Obj.1 – legitimar a entrevista;</p> | <p>Apresentação dos objetivos da investigação;</p> <p>Motivação para a participação na entrevista;</p> <p>Garantia do anonimato;</p> <p>Solicitação para a gravação das entrevistas</p> | |
| <p>PARTE 2</p> <p>Obj.2 – Compreender as motivações, o vínculo com a instituição e o desempenho das tarefas dos entrevistados</p> | <p>2.1 Como se identifica com o ensino superior em Angola?</p> | <p>2.1.1 Qual é a sua tarefa específica dentro da instituição de ensino superior a que pertence?</p> <p>2.1.2 A que departamento pertence?</p> <p>2.1.3 Que curso leciona?</p> <p>2.1.3 Que anos leciona em cada curso e que cadeiras.</p> <p>2.1.4 Há quanto tempo leciona nesse curso e em cada cadeira?</p> |
| | <p>2.2 Que motivações teve para trabalhar no ensino superior?</p> | <p>2.2.1 Como teve acesso para trabalhar no Ensino Superior?</p> <p>2.2.2 Acha que o Ensino Superior está a desempenhar um bom papel?</p> <p>2.2.3 Se tivesse oportunidade mudaria de profissão? Se sim porquê e o que gostaria antes de fazer?</p> |
| <p>PARTE 3</p> <p>Obj.3 – Caracterizar as conceções da avaliação das aprendizagens dos entrevistados.</p> | <p>3.1 Qual é a sua compreensão em relação a avaliação das aprendizagens na sua área de trabalho</p> | <p>3.1.1 Considera efetivo o modelo de ensino, aprendizagem e avaliação utilizado na Instituição de Ensino Superior em que trabalha? Explique a sua opinião.</p> <p>3.1.2 Descreva um momento recente de avaliação das aprendizagens dos seus alunos. Que instrumento usou? Como foi</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>aplicado? Que uso procurou dar-lhe?</p> <p>3.1.3 No geral como a utiliza a avaliação que desenvolve? Para verificar as aprendizagens dos alunos, para os classificar, os certificar, para os ajustar nas suas aprendizagens, para os orientar, para os aprovar ou reprovar?</p> |
| <p>PARTE 4</p> <p>Obj.4 Caracterizar as práticas de avaliação utilizadas na instituição de formação de professores</p> | <p>4 – Em que medida está preparado para realizar avaliações das aprendizagens dos estudantes?</p> | <p>4.1 Que características têm o modelo de avaliação adotado pela instituição?</p> <p>4.1.2 Que tipos de avaliação e instrumentos privilegia na avaliação que realiza?</p> <p>4.1.3 Quantas vezes realiza avaliações?</p> <p>4.1.4 Como concebe os instrumentos?</p> <p>4.1.5 Como se sente perante a sua prática de avaliação? Porquê?</p> <p>4.1.6 Como caracteriza as classificações que atribui aos estudantes?</p> <p>4.1.7 Tem algum conhecimento sobre o <i>feedback</i>? Como o adquiriu? Como procede? Descreva um exemplo concreto da sua prática.</p> <p>4.1.8 Como reagem os estudantes às classificações que atribui? Porquê?</p> <p>4.1.9 Que papel desempenha o estudante na avaliação?</p> |
| <p>PARTE 5</p> <p>Obj.5 Identificar as principais dificuldades existentes no domínio da avaliação</p> | <p>5 Tem alguma dificuldade relacionada com a avaliação?</p> | <p>5.1.1 Qual? Porquê?</p> <p>5.1.2 O quê que faz para ultrapassá-la?</p> |
| <p>PARTE 6</p> <p>Obj.6 Recolher sugestões e outras informações não previstas.</p> | <p>Tem algumas sugestões a fazer?</p> | |

ANEXO 6 – Organograma do subsistema do ensino superior



ANEXO 7 – Parecer da Comissão de Ética do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa



**INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
DA UNIVERSIDADE DE LISBOA
COMISSÃO DE ÉTICA**

PARECER

A Comissão de Ética do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, tendo procedido à análise dos elementos relativos ao projeto de investigação de *Benjamim Ecolelo*, estudante do curso de Doutoramento em Educação, especialidade Avaliação em Educação, intitulado *Práticas de avaliação na formação inicial de professores de matemática em Angola*, considera que são respeitados os princípios éticos, bem como as orientações éticas para a investigação, expressos na Carta Ética para a Investigação em Educação e Formação do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
9 de outubro de 2019

O Presidente da Comissão de Ética,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Feliciano H. Veiga', is written over a horizontal line.

Professor Feliciano H. Veiga