

Avaliação das aprendizagens: Conceções e práticas de professores de matemática do ISP

Adelaide Maria Abreu de Assunção Fahe

*Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação de
Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Ensino das
Ciências*

Orientado por

Professor Doutor Manuel Celestino Vara Pires

São Tomé

2013

*Dedico este trabalho
ao meu marido Jean-Claude Fahe e
as minhas filhas Audrey e Grâce, por todas as razões.*

Agradecimentos

Ao terminar este importante desafio pessoal e profissional, não poderia deixar de expressar a minha gratidão a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a finalização desta etapa.

Ao Professor Doutor Manuel Celestino Vara Pires, por ter aceitado o desafio de orientar alguém que, mesmo estando tão distante em muitos momentos, pode entender meus anseios e angústia de uma investigação tão conflituante, pela competência e o profissionalismo com que me conduziu no decorrer deste trabalho.

Aos Professores Doutores Ribeiro Alves, Maria José Rodrigues e Maria Cristina Martins, pela disponibilidade que sempre manifestaram, pelos conselhos, sugestões e observações apontadas de grande valia para a conclusão deste trabalho.

A todos os professores e coordenadora do curso de mestrado da Escola Superior de Educação de Bragança para o Instituto Superior Politécnico de São Tomé e Príncipe, que contribuíram para a fundamentação desta dissertação através da qualidade nos serviços prestados.

Aos colegas professores participantes neste estudo, João e Paulo, que contribuíram com a sua boa vontade e a sua ciência.

Ao Paulo Dias, pela inestimável ajuda, disponibilizando-me livros, teses e acesso a muitos sites.

Ao Conselho de administração e Conselho científico do ISP, que fermentou e acolheu a ação de formação incluída neste projeto de mestrado, no plano anual do ISP.

Aos colegas do curso de mestrado, pela solidariedade durante o curso, que me deram forças para seguir, bem como a certeza de que das dificuldades vividas em conjunto forjaram uma bela e duradoura amizade.

Aos meus queridos familiares e amigos, particularmente meus pais António e Firmina, meu marido Jean-Claude, minhas filhas Audrey e Grâce, meus irmãos Etelvina, Nelson, Esmael e Biesmira, pelo carinho e disponibilidade total, e por constituírem a âncora no meu percurso e ao meu primo Ovídio Daio pela disponibilidade incondicional. Eu vos amo!

A Deus, “porque o Senhor dá a sabedoria, e da sua boca vem a inteligência e o entendimento”, Provérbios 26.

A aposta essencial é, parece-me, a identidade e a qualificação dos professores. Da identidade dependem os investimentos profissionais: enquanto um professor não se concebe como alguém capaz de fazer todo mundo aprender – com a condição de se entregar a isso de maneira adequada – não tem razão alguma para se interessar pela avaliação formativa. Enquanto um professor julgar que o fracasso está “na ordem das coisas”, que há bons e maus alunos, que seu trabalho é o de dar aulas e não o de assegurar uma regulação individualizada dos processos de aprendizagem, os mais sofisticados modelos de avaliação formativa continuarão sendo indiferentes para ele.

(Perrenoud, 1999: p.122)

Resumo

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa realizada no âmbito do trabalho de dissertação para obtenção do grau de mestre em ensino das ciências, a qual busca identificar e analisar as concepções e as práticas de avaliação das aprendizagens de dois professores de matemática atuantes no ensino superior, no ISP, Instituto Politécnico de São Tomé e Príncipe. Numa revisão da literatura, apresentou-se, definiu-se e discutiu-se o conceito de avaliação, a partir de reflexões de diversos autores, tendo ficado patenteado que nas últimas décadas tem-se assistido a uma significativa mudança ao nível das concepções e práticas avaliativas. De uma avaliação predominantemente classificatória centrada na avaliação da aprendizagem, recomenda-se hoje práticas avaliativas integradas no processo de ensino e aprendizagem, mais contextualizadas, e cuja função principal seja, inequivocamente, a melhoria das aprendizagens. A avaliação passa a ter uma natureza principalmente formativa e reguladora, tanto para o professor, como para os alunos. Neste contexto, elegeram-se as questões norteadoras desta investigação: Que concepções revelam os professores de matemática sobre a avaliação? Que práticas de avaliação esses professores seguem na sala de aulas (estratégias, técnicas e instrumentos de avaliação utilizados)? Que fatores condicionam as suas práticas avaliativas? Seguindo uma abordagem metodológica de natureza qualitativa através de dois estudos de casos, a triangulação dos dados recolhidos por meios de questionários, entrevistas e análise de instrumentos de avaliação utilizados, revela que os professores refletem, nos seus discursos, concepções sobre avaliação quase idênticas e associadas a uma avaliação para aprendizagem. Na análise dos seus discursos sobre os conceitos, finalidades, principais papéis desempenhados no processo de ensino e aprendizagem, a avaliação é vista como reguladora deste processo. Já no que concerne às suas práticas, elas estão associadas à avaliação da aprendizagem se cingirmos aos instrumentos de avaliação mais utilizados (teste escrito), momentos em que são realizados e ao tratamento dado aos resultados obtidos pelos alunos, é factível perceber e reconhecer a função meramente classificativa. Quanto aos fatores que condicionam as práticas avaliativas dos dois professores participantes, podemos apontar, entre outros, os alunos, as condições de trabalho e o próprio professor.

Palavras-chave: Concepções, Práticas de avaliação, Avaliação das aprendizagens, Professor de matemática.

Abstract

This work presents the results of a research conducted as part of dissertation for the degree of Master of Science Education, which seeks to identify and analyze of conceptions and assessment practices of two Mathematics teachers of the Polytechnic Institute of Sao Tome and Principe, ISP. Previously in a review of the literature, it was presented, defined and discussed the concept of assessment, from reflections of several authors. It has been patented in recent decades that there has been a significant change to the level of conceptions and assessment practices. From an assessment predominantly classificatory focused on learning assessment, it is recommended today evaluative practices integrated in the process of teaching and learning, more contextualized, and whose main function is unambiguously the improvement of learning. The assessment would have a particularly formative and regulatory nature, both for the teacher and for the students. In that context, it was elected as guiding questions of this research such as: Which conception reveal the math teachers on assessment? Which assessment practices these teachers follow in the classroom (strategies, techniques and evaluation tools used) and what factors influence their assessment practices? Following a qualitative methodological approach through two case studies, the triangulation of data collected by means of questionnaires, interviews and analysis of assessment tools used by teachers, revealed that teachers reflect on their speeches, conception on almost identical assessment with concepts associated with assessment for learning, thus on the analysis of their speeches on the concepts, objectives, key roles that assessment plays in the process of teaching and learning, assessment is seen as a regulator of this process. As regard to their practices, they are associated with the assessment of learning if we confine to the assessment tools most used (written test), moments that are performed and treatment given to the results obtained by students, it is feasible to realize and recognize the function merely classificatory. Concerning to the factors that influence the assessment practices of two teachers who were part of this study, we can point among others, students, working conditions and teacher himself.

Keywords: Conceptions, Assessment practices, Learning assessment, Mathematics teacher.

Índices

Capítulo I: Contexto e objetivos do estudo	1
1.1. Contextualização e objeto de estudo.....	1
1.2. Relevância do tema.....	3
1.3. Questões de investigação e objetivos do estudo.....	5
1.4. Organização do trabalho escrito	6
Capítulo II: Enquadramento teórico do estudo.....	9
2.1. Avaliação e as suas conceções	9
2.1.1. Conceções sobre avaliação	10
2.1.2. Visões e perspetivas sobre avaliação	15
2.1.3. Funções e modalidades da avaliação.....	22
2.2. Práticas de avaliação.....	26
2.2.1. Critérios e instrumentos de avaliação.....	26
2.2.2. Elaboração de instrumentos de avaliação.....	31
2.2.3. Utilização de instrumentos de avaliação	33
2.3. Fatores condicionantes das práticas avaliativas	35
2.4. A concluir.....	36
Capítulo III: Enquadramento metodológico do estudo	39
3.1. A natureza do estudo	40
3.2. O contexto do estudo	41
3.2.1. O Instituto Superior Politécnico.....	41
3.2.2. Sistema de avaliação dos alunos do ISP.....	43
3.3. Participantes no estudo	47
3.4. Técnicas e instrumentos de recolha de dados	49
3.5. Análise e discussão dos dados.....	52
Capítulo IV: Apresentação e análise dos resultados do estudo	55
4.1. O professor João	55
4.1.1. Uma caracterização do professor João	55
4.1.2. Conceções do professor João sobre avaliação	58
4.1.3. Práticas de avaliação seguidas	61
4.1.4. Fatores condicionantes das práticas de avaliação	66

4.2. O professor Paulo	68
4.2.1. Uma caracterização do professor Paulo	68
4.2.2. Concepções do professor Paulo sobre avaliação	71
4.2.3. Práticas de avaliação seguidas	76
4.2.4. Fatores condicionantes das práticas de avaliação	80
Capítulo V: Conclusões do estudo	83
5.1. Discussão dos resultados e principais conclusões	83
1. Que concepções revelam os professores de matemática sobre a avaliação e quais as suas percepções sobre as formas de avaliar a aprendizagem de seus alunos na disciplina de matemática?	84
2. Que práticas de avaliação os professores seguem na sua sala de aulas e que estratégias, técnicas e instrumentos de avaliação usam?	85
3. Que fatores condicionam as práticas avaliativas dos professores? Que fatores incidem positiva ou negativamente na ação ao elaborar, organizar e desenvolver a sua atividade avaliativa?	89
5.2. Considerações finais e perspectivas de futuro	91
Referências bibliográficas	95
Anexos.....	99
Anexo I: Questionário	99
Anexo II: Guião da primeira entrevista	103
Anexo III: Transcrição da primeira entrevista (João)	107
Anexo IV: Transcrição da primeira entrevista (Paulo)	115
Anexo V: Guião da segunda entrevista (João)	127
Anexo VI: Transcrição da segunda entrevista (João)	128
Anexo VII: Guião da segunda entrevista (Paulo)	131
Anexo VIII: Transcrição da segunda entrevista (Paulo).....	132
Anexo IX: Documentos pessoais do João	135
Anexo IX.1: Cópia do programa da disciplina	135
Anexo IX.2: Cópia de um teste escrito (avaliação sumativa)	137
Anexo X: Documentos pessoais do Paulo.....	141
Anexo X.1: Cópia do programa da disciplina.....	141
Anexo X.2: Cópia de um teste escrito (avaliação sumativa)	143

Lista de quadros

Quadro 1: Questões e objetivos do estudo.	39
Quadro 2: Cursos lecionados no ISP.	42
Quadro 3: Caraterização profissional e académica dos dois participantes.	48
Quadro 4: Instrumentos de recolha de dados e objetivos do estudo.	52
Quadro 5: Temas e categorias usadas.	54

Capítulo I: Contexto e objetivos do estudo

Este primeiro capítulo faz a apresentação global do estudo e desenvolve-se ao longo de quatro secções: (1) contextualização e objeto de estudo; (2) relevância do estudo; (3) questões de investigação e objetivos do estudo; e (4) organização do trabalho escrito.

1.1. Contextualização e objeto de estudo

Pesquisa para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (Freire, 2001, p.32).

Os discursos e os debates sobre a avaliação das aprendizagens no ensino superior em São Tomé e Príncipe ainda não constituem um fenómeno de atualidade, contrariamente ao que se vive nos ensinos básico e secundário do país e em todos os níveis de ensino em outros cantos do mundo. Este trabalho constitui um estudo pioneiro sobre a temática, realizado no âmbito de uma formação pós graduação, também ela pioneira no país.

Ciente desta situação, decidimos, como trabalho de dissertação para a obtenção de grau de mestre na área do ensino das ciências, investigar sobre o tema “avaliação das aprendizagens”, dada a sua grande relevância no processo de ensino e aprendizagem.

Almejando contribuir na reflexão sobre as práticas de avaliação desenvolvidas no ensino superior, este estudo decorre da convicção de vários estudiosos do tema em análise de que as mudanças nas práticas pedagógicas ocorrem sustentadas na reflexão crítica dos professores sobre as mesmas e sobre os contextos em que interagem (Hoffmann, 2008), conduzindo-os a um melhor entendimento das suas ações, bem como das teorias que lhes estão subjacentes.

Em muitos estudos já realizados, a avaliação vem sendo declarada como uma das maiores dificuldades do ensino. Tomando por base as palavras de Moretto (citado por Chaves, 2003, p.93), “avaliar a aprendizagem tem sido um tema angustiante... Nas conversas (...) o assunto avaliação é sempre lembrado com um suspiro de desânimo e uma frase eloquente: “Esse é o problema. Aí está o nó”.

Ao ajuizarmos sobre esta afirmação, e considerando algumas definições e novos paradigmas de avaliação referenciados na literatura, podem perceber-se os aspetos amplos que permeiam a questão. Com a evolução do sistema educativo, começou a ultrapassar-se a noção de uma avaliação com a ênfase na verificação do domínio que os alunos têm dos conhecimentos transmitidos pelos professores, passando a aceitar-se, em vez disso, uma noção de avaliação mediadora e reguladora, cujos procedimentos de mediações são de ordem pedagógica e não exclusivamente classificatória (Abrantes, 1995), tornando este processo mais complexo. Como refere Arantes (2004, p.4),

hoje em dia, na disciplina da matemática, é mais importante a compreensão do processo de aprendizagem do aluno do que discriminar o que está certo ou errado. Em consequência, o foco avaliativo está em interpretar a informação e agir pedagogicamente em consonância.

Avaliar é uma responsabilidade de todos os que participam da construção das aprendizagens, representando uma componente intrínseca e vital do processo de ensino e aprendizagem e uma das responsabilidades do professor no seu trabalho em sala de aula. Como diz Pacheco (citado em Arantes, 2004, p.1), “o ato de avaliar está tão omnipresente no processo de ensino e aprendizagem que é assim possível encontrar junto dos professores e dos alunos uma atitude de adaptação a uma rotina desde há muito interiorizada e aceite”.

Fernandes (2005, p.24) recorda a forte ligação entre avaliação e aprendizagem, considerando que

a forma como a avaliação se organiza e se desenvolve nas salas de aula, nas escolas ou nos sistemas educativos não é independente das concepções que se sustentam acerca da aprendizagem. Pelo contrário, há quase uma relação de causa-efeito entre o que pensamos, ou o que sabemos, acerca das formas como os alunos aprendem e as formas como avaliamos as suas aprendizagens.

O autor deixa, assim, bem claro que, por detrás das práticas de avaliação implementadas pelos professores, escondem-se as suas visões sobre o ensino, cujas representações do papel da escola e dos seus intervenientes afetam, com maior ou menor incidência, o desempenho do aluno.

Partindo do pressuposto, já referido, de que as mudanças nas práticas se suportam na análise reflexiva das situações (Hoffmann, 2008) e conscientes da importância deste ato na vida do professor, do aluno e do sistema, leva-nos a questionar sobre as concepções dos professores santomenses e as influências que exercem nas respetivas práticas avaliativas. Inserido nesta problemática, pretendemos, então, realizar um estudo com dois professores de matemática do Instituto Superior Politécnico de São Tomé e Príncipe [ISP], proporcionando-lhes um contexto que possam confrontar as suas concepções e as suas práticas avaliativas.

Foi com este enquadramento que pudemos formular o objeto da nossa pesquisa, que se prende com o estudo de concepções e práticas de avaliação da aprendizagem de professores de matemática do Instituto Superior Politécnico de São Tomé e Príncipe.

1.2. Relevância do tema

A avaliação é considerada, atualmente, como ponto de partida privilegiado para o estudo do processo de ensino-aprendizagem. Abordar o problema da avaliação é, necessariamente, tocar em todos os problemas fundamentais da pedagogia (Cardinet, 1986, citado em Brandão, 2006, p.11).

Este pensamento e outros abordados na secção anterior justificam um estudo centrado na sala de aula universitária, quer pela importância e complexidade dos processos avaliativos, quer por ser uma área geradora de muitas tensões testemunhada por um acervo bibliográfico muito rico. De facto, a avaliação constitui um elemento integrante e regulador das práticas pedagógicas com influências claras na certificação das aprendizagens realizadas e das competências desenvolvidas. Além disso, também tem influência nas decisões que visam melhorar a qualidade do ensino, assim como na confiança que a sociedade deposita no funcionamento do sistema (Hoffmann, 2008).

Como podemos perceber, a avaliação no processo de ensino e aprendizagem é um tema omnipresente, muitíssimo delicado e gerador de paixões. Como afirmam

muitos estudos (Fernandes, 2004), a avaliação tem implicações pedagógicas que transpõem os aspetos técnicos e metodológicos e atingem dimensões sociais, éticas e psicológicas deveras importantes. Ela destaca-se como um conjunto de conhecimentos e de práticas indispensáveis ao professor, ao aluno e ao sistema de ensino. Os professores empregam práticas avaliativas que tanto podem estimular, promover, gerar avanço ou crescimento do aluno, como podem desmotivar, frustrar, impedir o avanço ou o crescimento do sujeito que aprende. Devemos ter presente que, neste processo, subsistem efeitos, quer diretos ou explícitos, quer indiretos ou implícitos, que podem ter consequências devastadoras na vida de uma pessoa, de uma família ou de uma sociedade.

Destas preocupações foi emergindo a escolha do tema. A sua relevância também pode ser destacada pelo facto de atuarmos no ensino superior e sabermos que a maioria dos professores deste nível de ensino, por um lado, trabalha em regime de horas extraordinárias, ou seja, a atividade docente constitui uma atividade secundária, e, por outro, não teve na sua formação uma preparação para a docência. Por isso, os professores, muito preocupados com o domínio de conteúdo científico e o cumprimento do programa, nem sempre conseguem dar conta dos aspetos pedagógicos de seu trabalho, sendo bem provável que sintam muitas dificuldades em avaliar. Daí a necessidade de centrar esforços na investigação do seu ensino, refletir sobre ele e chamá-los (os professores) a participar nessa reflexão de diferentes formas.

Reforçam ainda a escolha do tema as recomendações que consagram as principais orientações e disposições relativas à avaliação da aprendizagem inscritas na norma de avaliação do ISP (ISP de São Tomé e Príncipe, 2009). As recomendações definem a avaliação como um elemento regulador da prática educativa e estabelecem a primazia da avaliação formativa mas, na fórmula de cálculo das médias em vigor, “imposta aos professores”, a avaliação sumativa tem o coeficiente de ponderação “três” e a avaliação contínua o coeficiente “um”. Desta forma, há um choque com a prática de avaliação formativa promovida na dita norma, permitindo que os resultados das provas periódicas, geralmente de carácter classificatório, sejam sobrevalorizados em detrimento das observações diárias dos professores (avaliação contínua), de carácter diagnóstico e formativo.

Embora muitos autores (Fernandes, 2004; Hoffmann, 2008; Luckesi 1999; Perrenoud, 1999) apontem a avaliação como uma área de investigação difícil, pelo facto das concepções surgirem na maioria das vezes dissimuladas, estão convictos que o estudo das concepções é inequivocamente fundamental porque nos ajuda a compreender e entender o porquê das coisas e, através da reflexão, pode conduzir a uma mudança desejável de atitudes.

1.3. Questões de investigação e objetivos do estudo

Face ao exposto nos pontos anteriores, o estudo desenvolve-se tendo presentes para um conjunto de questões de investigação que melhor permitam abordar e interpretar a complexidade da temática em análise e que podem ser agrupadas em três dimensões:

1. Que concepções revelam os professores de matemática sobre a avaliação e quais as perceções que estes professores apresentam sobre as formas de avaliar a aprendizagem de seus alunos na disciplina de matemática?
2. Que práticas de avaliação esses professores seguem na sala de aulas e que estratégias, técnicas e instrumentos de avaliação usam?
3. Que fatores condicionam as suas práticas avaliativas? Que fatores incidem positiva ou negativamente na ação ao elaborar, organizar e desenvolver a sua atividade avaliativa?

Desta forma, esta pesquisa tem o propósito geral de identificar e analisar concepções e práticas letivas de dois professores de matemática atuantes no ISP sobre a avaliação das aprendizagens, que os seus alunos vão desenvolvendo, e orienta-se para três objetivos principais:

1. Identificar concepções sobre avaliação reveladas por professores de matemática.
2. Caracterizar práticas de avaliação seguidas por professores de matemática.
3. Identificar fatores que condicionam as práticas avaliativas desenvolvidas por professores de matemática.

Considerando as complexidades que permeiam o processo de avaliação e a consequência deste ato na vida de muita gente, um estudo desta ordem objetiva acrescentar informações para a própria comunidade académica — professores, alunos e

administradores — do que os professores, em particular os professores de matemática do ensino superior, fazem e em que resultam as respectivas ações avaliativas.

Por outro lado, à luz da literatura já existente, permite apontar caminhos para o que se pode fazer em termos de avaliação no ensino de modo a que essa prática seja exercida dentro de seu sentido ontológico, de diagnóstico e formativo, para fomentar a promoção do desenvolvimento intelectual do Homem.

1.4. Organização do trabalho escrito

Este trabalho escrito está organizado em cinco capítulos: (1) Contexto e objetivos do estudo; (2) Enquadramento teórico do estudo; (3) Enquadramento metodológico do estudo; (4) Apresentação e análise dos resultados; e (5) Conclusões do estudo.

O primeiro capítulo faz a contextualização da pesquisa, destaca a relevância do tema em análise e explicita as questões e os principais objetivos que norteiam o estudo.

No segundo capítulo, através de pesquisas bibliográficas de autores como Abrantes (1995), Fernandes (2004, 2005, 2006), Hadji (2001), Hoffmann (2008), Luckesi (1999), Perrenoud (1999) e outros, procuramos demonstrar que a avaliação não serve somente para classificar e julgar, mas também como um instrumento pedagógico que proporciona que o aluno avance na sua aprendizagem. Focalizando-nos sobre a origem e a evolução do conceito e das diferentes visões e concepções da avaliação no ensino, tendo em conta o seu papel importante no processo de ensino e aprendizagem, abordamos o conceito de avaliação sob várias perspetivas. Também referimos as diferentes funções e modalidades das práticas avaliativas, destacando como as escolhas de critérios e instrumentos interferem no processo de avaliação. Por último, tendo em conta fatores condicionantes das práticas avaliativas, evidenciamos a dificuldade de mudanças de concepções mas como fator indispensável para aplicar uma avaliação mediadora na aprendizagem Este capítulo está subdividido em três secções. Antes de abordarmos o terceiro capítulo, fizemos uma breve consideração final sobre os temas tratados no segundo capítulo.

O terceiro capítulo descreve a metodologia de investigação adotada no estudo, caracterizando a escola e os professores participantes e refere os procedimentos seguidos na recolha e análise dos dados.

O quarto capítulo reporta-se à apresentação, análise e triangulação dos dados respeitantes às representações e práticas de avaliação reveladas pelos professores participantes no estudo provenientes do questionário, das entrevistas e de documentos recolhidos juntos aos professores.

O quinto e último capítulo discute, na sequência, os dados recolhidos, apresentando as conclusões mais significativas e levanta questões no intuito de esboçar contribuições possíveis para uma maior reflexão acerca da avaliação das aprendizagens no ISP. No final, apresentam-se algumas limitações do estudo e pistas para o trabalho e investigação futuros.

Capítulo II: Enquadramento teórico do estudo

Este capítulo centra-se no enquadramento teórico do estudo e desenvolve-se ao longo de três secções: (1) avaliação e as suas concepções; (2) aprendizagem e avaliação em matemática: práticas avaliativas; e (3) fatores condicionantes das práticas avaliativas.

2.1. Avaliação e as suas concepções

A avaliação é uma ferramenta da qual o ser humano não se livra. Ela faz parte do modo de agir e, por isso, é necessário que seja usada da melhor maneira possível (Luckesi, 1999, p.119).

Sendo verdade, é necessário, antes de tudo, entendermos melhor o significado da avaliação no processo de ensino e aprendizagem. Para tal, precisamos rever alguns conceitos e, a partir daí, compreender a sua real função. Em todos os estudos que abordam a temática, é usual referir-se que, por de trás da designação “avaliação”, escondem-se ideias e práticas muito diversas que importa trazer para o primeiro plano para, então, se poder clarificar do que se está efetivamente a falar.

Este capítulo não tem a pretensão de apresentar uma descrição cronologicamente detalhada da avaliação no ensino nem, tão-pouco, abordá-la em todas as suas dimensões ou referir as várias mudanças conceituais operadas ao longo dos tempos. Pretende sim apresentar, de uma forma sucinta, os dois paradigmas de avaliação mais referenciados — positivista (ou behaviorista) e construtivista (ou cognitivista) — que, alternados ou conjugados, estão associados às práticas de avaliação nas salas de aula (Fernandes, 2005; Perrenoud, 1999), analisar as diferentes visões dos autores no que chamamos “novos rumos dados à avaliação” e, conseqüentemente, aos objetivos da avaliação, e focalizar sobre as funções, modalidades e instrumentos da avaliação, no novo paradigma.

Tomando por base os fundamentos teórico-metodológicos em torno do ato de avaliar, passaremos, de seguida, a analisar os dois paradigmas mais representativos sobre o tema que influenciaram a prática educativa ao longo dos últimos tempos.

2.1.1. Concepções sobre avaliação

Desde sempre, a avaliação esteve presente na vida da humanidade, particularmente nos sistemas de ensino, acompanhando a sua evolução, onde cabe ao professor reconhecer as diferenças na capacidade de aprender dos alunos e decidir sobre o seu futuro escolar.

Percorrendo a história da avaliação, descobrimos que o termo “avaliar” tem a sua origem no latim, derivado da composição “a+valere”, que significa “dar valor a” ou atribuir valor e mérito ao objeto em estudo. Mas, ao longo do tempo, e segundo Fernandes (2004), a clarificação da noção de avaliação tem passado por alterações significativas em função da evolução da sociedade, assim como dos pressupostos que os autores de avaliação pretendiam alcançar ou das suas convicções filosóficas, das concepções dos que tinham algo a ver com o desenvolvimento e concretização das avaliações, tornando essa clarificação ainda mais complexa e sofisticada.

De modo a melhor compreender estes pressupostos, abordamos o paradigma positivista, dominante desde o século XIX até aos anos 70/80 do século XX, mas que ainda está presente nos dias de hoje em muitos sistemas de ensino (Fernandes, 2004, 2005, 2006; Hoffmann, 2008; Perrenoud, 1999). O paradigma positivista concebe a avaliação como medida das capacidades e do produto, realizado através de testes cujas perguntas se centram na memorização de rotinas. Vislumbra-se nesta concepção de avaliação a ideia de que as aprendizagens acontecem de forma sequencial e hierarquizada, ou seja, as aprendizagens complexas são a soma de aprendizagens mais simples, concebendo-se, portanto, a aprendizagem como acumulação de associações estímulo-resposta.

Inicialmente, o modelo tradicional de avaliação de aprendizagem estava relacionado com o desenvolvimento dessas teorias tecnicistas, que buscavam a efetividade do processo de aprendizagem conforme padrões esperados de respostas. Um exemplo que ilustra este pensamento é o da “máquina de ensinar” de Skinner que

condicionava os estudantes a uma resposta exata tal e qual foi “transmitida” sobre o assunto avaliado (Chaves, 2003).

Fernandes (2004) designa este paradigma como “paradigma psicométrico”, sustentando ser o que mais prevalece nos sistemas educativos e demonstrando que a sua lógica está presente nas três primeiras gerações de avaliação, tal como definidas por Guba e Lincoln. Estes autores (citados em Chaves (2003) & Fernandes (2004)) apontam que, do século XX para cá, a avaliação já atravessou, pelo menos, quatro gerações: geração de medida, geração descritiva, geração de julgamento e geração de negociação.

A avaliação como medida. A primeira geração, conhecida como a geração de medida, considera que a avaliação é fundamentalmente técnica e visa medir para classificar e selecionar, não se distinguindo avaliação de medida. Nesta fase, a preocupação do sistema de ensino é a elaboração de instrumentos ou testes para verificação do rendimento escolar. O papel do avaliador é, então, altamente técnico e os testes e exames funcionam como instrumentos indispensáveis na classificação de alunos e na determinação do seu progresso, deixando, de fora e à margem de uma sociedade excludente, os indivíduos que não obtêm uma boa classificação.

Como aponta Hoffmann (2008), na avaliação tradicional, a prova é tida como base para medir o conhecimento dos educandos e serve, muitas vezes, de instrumento de punição, onde os educadores usam a avaliação para vingar-se do mau comportamento dos seus educandos. Segundo a mesma autora, a ênfase na atribuição de notas (medida) na avaliação tem provocado alguns desvios significativos. A herança desses tempos serve, até hoje, como mentora para várias práticas de uma avaliação que exclui, que aponta o fracasso sem perspetivas para revertê-lo, não permitindo que os erros sejam revistos e pensados como caminhos para futuros acertos. Inúmeras reflexões e a busca de novas alternativas que pretendem romper com a avaliação tradicional remetem as escolas, seus educadores e educandos, para ruturas consideradas fundamentais para que ocorram mudanças significativas no processo de avaliação.

A avaliação como descrição. A segunda geração, designada como geração de descrição, tenta ultrapassar os limites da geração de medida, nomeadamente, o “diretamente relacionado com o facto de os conhecimentos dos alunos serem considerados os únicos objetivos de avaliação” (Fernandes, 2004, p.11), e vai mais além, passando a descrever padrões de pontos fortes e fracos. A medida deixa de ser um

fim para passar a ser um meio de avaliação. Como referem Chaves (2003) e Fernandes (2004), esta geração surge em busca de um melhor entendimento do objetivo da avaliação já que a geração anterior só oferecia informações sobre o aluno. Precisam de ser obtidos dados em função dos objetivos a atingir pelos alunos envolvidos nos programas escolares, sendo necessário descrever o que é sucesso ou dificuldade em relação aos objetivos estabelecidos. Como precisa Fernandes (2004, p.11),

a grande diferença em relação à conceptualização anterior é o facto de se formularem objetivos comportamentais e de se verificar se eles são ou não atingidos pelos alunos. Pode talvez falar-se numa função reguladora da avaliação e na preocupação em conceptualizar o currículo de forma abrangente. Mas persistem todas as outras características da avaliação da geração anterior.

Adotando esta ótica, o avaliador está muito mais concentrado em descrever padrões e critérios. Foi nesta fase que surgiu o termo “avaliação educacional”.

A avaliação como juízo de valor. A terceira geração, nomeada por Guba e Lincoln como a geração da formulação de juízos ou julgamentos, surge, tal como a anterior, da necessidade de superar lacunas. Mantendo as funções técnicas e descritivas das anteriores, os avaliadores devem também formular juízos de valor. Nesta geração questionam-se os testes padronizados e a restrição da noção simplista de avaliação como sinónimo de medida, tendo, como preocupação maior, o julgamento (Chaves, 2003). Porém, como refere Fernandes (2004, p.12), “apesar de um conjunto de reações quanto à questão da avaliação implicar a emissão de juízos de valor, a verdade é que, a partir dos finais da década de sessenta, todas as abordagens de avaliação, independentemente das suas diferenças, estavam de acordo nesse ponto”.

Nesta geração, o avaliador deve assumir o papel de juiz, incorporando, contudo, o que se havia preservado de fundamental das gerações anteriores, em termos de medição e descrição (Miras & Solé, 1996). Assim, o julgamento passa a ser elemento crucial do processo avaliativo, pois não só importa medir e descrever, mas também é preciso julgar sobre o conjunto de todas as dimensões do objeto, inclusive sobre os próprios objetivos.

Foi assim que, durante a terceira geração surge, em 1967, com Scriven, a distinção entre a avaliação sumativa e avaliação formativa, e os ideais de que a avaliação

deve induzir e/ou facilitar a tomada de decisões que regulem o ensino e as aprendizagens; a recolha de informação deve ir para além dos resultados que os alunos obtêm nos testes; a avaliação tem de envolver os professores, os pais, os alunos e outros intervenientes; os contextos de ensino e de aprendizagem devem ser tidos em conta no processo de avaliação; a definição de critérios é essencial para que se possa apreciar o mérito e o valor de um dado objeto de avaliação (Fernandes, 2004, p.12).

Ainda segundo este autor, no decorrer destas três gerações, a avaliação tornou-se mais complexa e mais sofisticada, tendo sido verificada uma evolução nítida “ao nível dos métodos utilizados, dos objetos de avaliação considerados ou dos propósitos ou finalidades”, ou seja,

de uma conceção inicial muito redutora foi-se evoluindo para uma conceção mais sistémica e abrangente com a sistemática apreciação do mérito e do valor dos objetos avaliados, que deixaram de ser exclusivamente as «coisas» relativas aos alunos para passarem a incluir professores, projetos, currículos, programas, materiais, ensino ou políticas (Fernandes, 2004, p.12).

No entanto, segundo Guba e Lincoln (citados em Fernandes, 2004), todas as três gerações, no seu conjunto, apresentam três importantes limites. Por um lado, uma tendência para as avaliações refletirem os pontos de vista de quem as encomenda ou as custeia, nunca, verdadeiramente, se pondo em causa ou considerando co-responsáveis, mesmo que também tenham responsabilidades no sistema educativo. Normalmente, as responsabilidades pelos “fracassos” dos sistemas educativos tendem a ser distribuídas quase exclusivamente pelos professores e pelos alunos, ficando de fora todos os outros intervenientes. Por outro lado, uma dificuldade das avaliações “adotarem” a pluralidade de valores e de culturas existentes nas sociedades atuais. Finalmente, uma excessiva dependência do método científico ou, se quisermos, do paradigma positivista de investigação, que se traduz em avaliações pouco ou nada contextualizadas, com uma excessiva dependência da conceção de avaliação como medida e numa certa irredutibilidade das avaliações que se fazem porque estão apoiadas num método que, se bem utilizado, dá resultados muito dificilmente questionáveis. Do mesmo modo, os avaliadores nunca são postos em causa porque, considerando-se que a ciência é isenta de valores, a adesão ao método científico liberta o avaliador de quaisquer responsabilidades. Os avaliadores são neutros, não “contaminam” a avaliação nem se

deixam “contaminar” por ela, utilizando instrumentos que também são neutros e que medem com rigor o que é suposto medir.

A avaliação como mediação e como construção. Nesta geração, de acordo com Fernandes (2004) e Chaves (2003), Guba e Lincoln propõem uma alternativa aos limites imputados a três primeiras gerações. Sendo assim, a quarta geração emerge como uma geração de rutura com as anteriores que já não conseguem responder cabalmente às atuais necessidades de avaliação. A avaliação é concebida como um processo interativo, negociado, que se fundamenta num paradigma construtivista. Para Chaves (2003, p.27) “é uma forma responsável de enfocar e um modo construtivista de fazer”.

Na quarta geração, a avaliação é considerada responsável porque, diferente das alternativas anteriores que partem inicialmente de variáveis, objetivos, tipos de decisão e outros, situa-se e desenvolve-se a partir de preocupações, proposições ou controvérsias em relação ao objetivo da avaliação, seja ele um programa, projeto, curso ou outro foco de atenção. A avaliação é construtivista em substituição do modelo científico, que tem caracterizado, de um modo geral, as avaliações mais prestigiadas neste século. É assim que o paradigma construtivista rompe com o paradigma anterior e resulta de mudanças a nível epistemológico e das teorias de investigação assentes nos seguintes princípios defendidos por Fernandes (2005, pp. 26-27):

- As aprendizagens são um processo ativo de construção mental e de atribuição de significados.
- As aprendizagens são processos marcadamente sociais e, como tal, o que se aprende é determinado social e culturalmente.
- As interações sociais apoiam o desenvolvimento das competências cognitivas.
- A metacognição, o autocontrolo e a autorregulação das competências são indispensáveis para o desenvolvimento do pensamento inteligente.
- Novas aprendizagens são determinadas pelos conhecimentos prévios e pelas perspetivas culturais que se sustentam.

A investigação no domínio das ciências cognitivas veio demonstrar que a aprendizagem não é um processo linear e mecânico, que os alunos não podem ser vistos como simples recetores de práticas e procedimentos rotineiros descontextualizados, e que as aprendizagens significativas resultam de um processo ativo na interação do sujeito com a sua realidade e os outros. Veio ainda demonstrar que as competências

metacognitivas e sócio afetivas são fundamentais no desenvolvimento das aprendizagens, valorizando procedimentos de regulação da aprendizagem. De facto, o aluno aprende pela ação, refletindo sobre o que faz e como faz. Estamos perante um paradigma que valoriza o sujeito na construção do conhecimento e este como um processo que envolve, simultaneamente, aspetos mentais, culturais e sociais.

De um paradigma de fragmentação mecânica evolui-se, então, para um paradigma multidimensional do processo de construção do conhecimento, cuja interdependência e interatividade das relações do sujeito em contexto traz para o ensino uma nova maneira de pensar. Esta nova maneira origina implicações, nomeadamente a nível da organização curricular e da prática avaliativa, e torna, sem dúvida nenhuma, o ato de avaliar muito mais difícil e complexo para os professores, exigindo muito mais saber, dedicação e tempo. É neste sentido que Chaves (2003) refere que a finalidade da avaliação, de acordo com a quarta geração, é fornecer informações ao processo pedagógico que permitam aos agentes escolares decidir sobre as intervenções e novas direções que garantam as aprendizagens do aluno. A avaliação converte-se, então, num instrumento referencial e de apoio às definições de natureza pedagógica, administrativa ou estrutural, que se concretiza por meio de relações partilhadas e cooperativas.

Na linha de pensamento de Guba e Lincoln, Chaves (2003) considera que a conceção de avaliação vigente na atualidade resulta de uma combinação das quatro concepções de avaliação anteriormente referenciadas.

2.1.2. Visões e perspetivas sobre avaliação

Os estudos em avaliação deixaram para trás o caminho das verdades absolutas, dos critérios objetivos, das medidas padronizadas e das estatísticas, para alertar sobre o sentido essencial dos atos avaliativos de interpretação de valor sobre objeto da avaliação, de um agir consciente e reflexiva frente as situações avaliadas e de exercício de diálogo entre os envolvidos (Hoffmann, 2008, pp.15-16).

Partindo da premissa de Hoffmann, é tentador iniciar esta secção expondo o que se considera “não ser mais a avaliação”, ou seja, classificar, “dar notas”, medir, comparar, etc., para depois continuar a refletir sobre o que é, ou poderia ser, a avaliação e abordar o seu objetivo. Levando em consideração as visões de alguns autores sobre a

avaliação, percebem-se os aspetos amplos e diversificados que norteiam a questão. Nesta secção, recuperamos algumas conceções de avaliação, sem preocupações cronológicas, que a consideram como um instrumento de promoção das aprendizagens dos alunos. Por exemplo, para Sant'Anna (1995, p.27),

a avaliação escolar é o termómetro que permite avaliar o estado em que se encontram os elementos envolvidos no contexto. Ela tem um papel altamente significativo na educação, tanto que nos arriscamos a dizer que a avaliação é alma do processo educativo. (...) O que queremos é sugerir meios e modos de tornar a avaliação mais justa, mais digna e humana.

Nesta perspetiva compreende-se que há necessidade de haver referenciais que sejam claros no processo avaliativo, não podendo limitar-se à verificação da aprendizagem de conteúdos ou atividades, usando somente os instrumentos de provas escritas e notas, embora também façam parte desse processo. Por esta razão, a avaliação deve contemplar uma conceção mais ampla, uma vez que envolve formação de juízos e apreciação de aspetos qualitativos. Na ótica de Sant'Anna (1995), a avaliação deve ser compreendida como uma ação reflexiva do processo da aprendizagem, pois é um instrumento essencial no desenvolvimento social, afetivo e cognitivo. A autora defende que, no ensino, a avaliação deve acontecer de forma organizada e planeada de acordo com as normas que regem o sistema de ensino.

Tal paradigma pretende opor-se ao modelo do “transmitir-verificar-registar” e evoluir no sentido de uma ação avaliativa reflexiva, desafiadora e pedagógica, de modo a que a avaliação se transforme num

instrumento privilegiado de uma regulação contínua das intervenções e das situações didáticas. Seu papel (...) não era mais criar hierarquias, mas delimitar as aquisições e os modos de raciocínio de cada aluno o suficiente para auxiliá-lo a progredir no sentido dos objetivos (Perrenoud, 1999, p.14).

Por outras palavras, o seu principal objetivo deixa de ser classificar e selecionar os alunos para contribuir de facto para a aprendizagem e desenvolvimento dos mesmos.

Concordando com estas ideias, Hoffmann (2008) assinala que avaliar é dinamizar oportunidades de ação-reflexão num acompanhamento permanente do professor, que deve proporcionar ao aluno, no seu processo de aprendizagem, reflexões acerca do mundo, formando seres críticos e participativos na construção do seu próprio

saber. A autora defende uma “avaliação mediadora”, que sirva a aprendizagem, que dê ênfase à interação entre professor e alunos, num movimento constante de troca: “professor e alunos buscando coordenar seus pontos de vista, trocando ideias, discutindo-as, reorganizando-as” (p.89).

Fomentando o conceito de “avaliação mediadora”, Perrenoud (1999) destaca que a avaliação deve ser vista como uma operação descritiva e informativa nos meios que utiliza, formativa na intenção que lhe norteia e particularmente independente face à classificação. O horizonte da avaliação deve ser mais vasto que o mero ato de classificar. O seu conteúdo deve ser mais rico, tendo em conta que a avaliação é indispensável em qualquer sistema de ensino para a verificação de discrepâncias no trajeto dos alunos, em relação às metas traçadas, analisando as lacunas existente entre os objetivos planeados e os resultados obtidos e a sua causa, visando a sua correção continuamente.

Para Hadji (2001) a passagem de uma avaliação normativa para formativa implica necessariamente uma modificação das práticas do professor em compreender que o aluno é não só o ponto de partida mas também de chegada. O seu progresso só pode ser percebido quando comparado com ele mesmo: Como estava? Como está? Como deveria estar? O que não funcionou? É esta informação sobre o progresso que a avaliação tenta recolher e que é necessária a professores e alunos. A avaliação descreve que conhecimentos, atitudes ou aptidões os alunos adquiriram, ou seja, que objetivos do ensino já atingiram num determinado ponto de percurso e que dificuldades estão a revelar relativamente a outros. Esta informação é necessária ao professor, para procurar meios e estratégias que possam auxiliar o aluno a colmatar essas dificuldades, e é necessária aos alunos, para se aperceberem delas (não podem os alunos identificar claramente as suas próprias dificuldades num campo que desconhecem, Hoffmann, 2008) e tentarem ultrapassá-las com a ajuda do professor e com o seu próprio esforço. No fundo, é esta a intenção formativa da avaliação: proporcionar subsídios a um processo a decorrer, contribuindo para a obtenção de produtos de aprendizagem (Perrenoud, 1999).

Ao assumir a avaliação como um processo negociado e interativo, Fernandes (2004, p.13) estabelece um conjunto de princípios, ideias e concepções que a devem nortear, de que se destacam os seguintes:

1. A avaliação é um conceito algo relativo que não tem propriamente uma definição, que é muito dependente de quem a faz e de quem nela participa.
2. Os professores devem partilhar o poder de avaliar com os alunos e outros intervenientes e devem utilizar uma variedade de estratégias, técnicas e instrumentos de avaliação.
3. A avaliação deve estar integrada no processo de ensino e aprendizagem.
4. A função formativa é a principal função da avaliação e está relacionada de perto com funções tais como a de melhorar, desenvolver, aprender ou motivar.
5. O feedback, nas suas mais variadas formas, frequências e distribuições, é um elemento indispensável na avaliação pois é através dele que ela entra no ciclo do ensino e da aprendizagem.
6. A avaliação deve servir mais para ajudar as pessoas a desenvolverem as suas aprendizagens do que para as julgar ou classificar numa escala.
7. A avaliação é um processo em que são tidos em conta os contextos, a negociação, o envolvimento dos participantes, a construção social do conhecimento e os processos sociais e culturais na sala de aula.
8. A avaliação deve utilizar métodos predominantemente qualitativos, não se pondo de parte a utilização de métodos quantitativos.

Na mesma linha de raciocínio, Luckesi (1999) estima que o valor da avaliação encontra-se no facto do aluno poder tomar consciência dos seus avanços e dificuldades. Cabe ao professor desafiá-lo a superar as dificuldades e continuar progredindo rumo a construção dos conhecimentos.

No que se refere ao objetivos de avaliação, Miras e Solé (1996, p.375), subscrevem que eles são traçados em torno de duas possibilidades: (i) emissão de “um juízo sobre uma pessoa, um fenómeno, uma situação ou um objeto, em função de distintos critérios”; e (ii) “obtenção de informações úteis para tomar alguma decisão”. Explorando esse duplo aspeto, avaliar significa examinar o grau de adequação entre um conjunto de informações e um conjunto de critérios adequados ao objetivo fixado, com o fim de tomar uma decisão. Esse “tomar uma decisão” no novo paradigma, não quer dizer “aprovar ou reprovar”, mas sim tomar a decisão se já se pode passar a outro conteúdo ou se a estratégia e procedimentos que se vêm utilizando são adequados.

Haydt (1997) considera que a avaliação deve ser encarada como uma etapa de um procedimento maior, que inclui uma verificação prévia. A avaliação é o processo de discernimento, apreciação, julgamento ou valorização do que o aluno revelou ter aprendido durante um período de estudo ou de desenvolvimento do processo de ensino e

aprendizagem. Pode dizer-se, então, que não pode haver avaliação sem que antes tenha havido verificação, ou seja, verifica-se antes de avaliar.

Prosseguindo na mesma visão, Bloom, Hastings e Madaus (citados em Chaves, 2003) aclaram que a avaliação pode ser considerada como um método de adquirir e processar evidências necessárias para melhorar o ensino e a aprendizagem, incluindo as que vão além do usual exame de “papel e lápis”. Reforçam, assim, a sua função formativa. A avaliação deve, então, servir de auxílio para clarificar os objetivos e metas educacionais e deve permitir determinar o nível de desenvolvimento dos alunos e a efetividade do processo, para que, em caso negativo, as mudanças possam ocorrer.

Ao ajuizar sobre os conceitos dos autores infra citados, concordamos com Fernandes e Branco (citados em Martins, 2002), quando dizem que

apesar de não haver acordo na comunidade científica quanto à definição de avaliação existem, porém, algumas áreas de consenso que permitem que exista uma plataforma comum de aceção da palavra de modo que a comunicação ou interação se estabeleça. É também comumente aceite que a avaliação é um processo complexo...

Querendo juntar o nosso “grão de sal” nesta problemática, recordamos a conceção assumida pelo Joint Committee on Standards for Educational Evaluation em 1981 (citado em Fernandes, 2004, p.13). Apesar de não a praticarmos ainda na sua totalidade, para “nós”, a avaliação é, fundamentalmente, “a *recolha* sistemática de *informação* sobre a qual se possa formular um *juízo de valor* que facilite a tomada de *decisões*” (itálicos da nossa responsabilidade). Para um melhor entendimento do nosso raciocínio, passaremos de seguida a analisar cada um dos termos destacados.

Com a *recolha* pretende-se reforçar os momentos avaliativos e as técnicas de avaliação que os professores empregam. A *recolha* de informações deve ser sistemática e, as técnicas devem ser de múltiplas e diversas fontes. Os professores devem recorrer a instrumentos adequados, sendo fundamental a discussão sobre a finalidade das escolhas — O propósito do instrumento avaliativo escolhido é para que o estudante universitário repita, memorize, compreenda? Através do instrumento aplicado pretende-se que o académico revele o espírito crítico, resolva problemas? — pois, como destaca Martins (2002,) é importante não esquecer que

o processo de recolha de informação distingue-se pelo seu carácter sistemático, organizado e válido, ou seja, orientado para objetivos precisos e utilizando uma estratégia, fontes e utensílios (técnicas e instrumentos) adequados a esses objetivos (...). [Em síntese,] o referido — prestação, performance, resultados dos alunos — obtém-se pela utilização de técnicas e instrumentos que permitem a análise e registo da informação que, uma vez comparada com o referente, está na base da formulação de um juízo de valor.

As *informações* a serem recolhidas devem estar em consonância com o sujeito (aluno ou professor) e com o objeto (conteúdos, temas) sobre qual incide a avaliação. Ou seja, os professores devem perguntar-se sobre quem e sobre o quê recai a avaliação. É analisando o seu curso, as aprendizagens a serem priorizadas e o tipo de ensino que pretende desenvolver, que o professor define o que irá avaliar. É, também, a clareza dos seus objetivos, do significado da sua disciplina na formação do aluno e dos propósitos do projeto da escola que permitirão ao professor definir procedimentos de avaliação que proporcionem aos alunos e a ele próprio uma gestão dos erros e do processo de superação. Definir o que avaliar conduz o professor a refletir sobre o ensino que pretende desenvolver e as dificuldades que poderá enfrentar para alcançar os propósitos esperados.

Com o *juízo de valores*, queremos destacar que a apreciação que os professores fazem das informações recolhidas durante o processo avaliativo deve basear-se em critérios o mais objetivos possíveis e interpessoais. Essas informações recolhidas devem fazer prova de uma apreciação profunda e exaustiva por parte do professor. É aqui que intervêm questões relacionadas com a ética profissional.

Uma das questões mais polémicas na avaliação, ao nosso ver, prende-se com as *decisões* que são tomadas após a recolha de informações sobre a aprendizagem do aluno. Estas decisões devem ser feitas em função das razões pela qual foi feita a “recolha de informação”, pois o respetivo tratamento deve estar adaptado ao objetivo pelo qual o aluno foi avaliado. A polémica surge no facto de que, quase sempre, o objetivo é pura e simplesmente para classificar pois, apesar de tudo, o professor tem a obrigação de, no final de cada semestre, fornecer à direção da escola dados estatísticos sobre as aprendizagens do alunos, como lembra Hadji (citado em Arantes, 2004, p.16):

Em avaliação, um professor não tem a liberdade de fazer o que quer. Pode avaliar a sua ação, compreendê-la, interpretá-la e melhorá-la. Porém, o sistema

obriga-o a avaliar e a divulgar o desempenho dos seus alunos, o que o encaminha para uma determinada prática.

Contudo, o novo paradigma de avaliação, chama-nos a atenção para o facto de a avaliação ter várias funções, sendo uma delas de servir de bússola para a orientação do nosso trabalho, pois, como diz Hoffmann (2008), as notas e classificações atribuídas aos nossos alunos são, em grande parte, consequências das orientações que por nós foram feitas. Neste sentido, a autora considera importante distinguir dois grandes tipos de avaliação: avaliação para a aprendizagem e avaliação de aprendizagem.

A avaliação para a aprendizagem valoriza, sobretudo, a vertente formativa, valorizando o processo de aprendizagem. Através de instrumentos de avaliação diversificados, os professores utilizam as informações recolhidas para identificar as dificuldades dos alunos com vista a ultrapassá-las e conduzir a uma melhoria. A avaliação da aprendizagem, subentende que a ênfase é colocada no produto, isto é, no resultado obtido pelo aluno no teste escrito. Esta avaliação tem um carácter essencialmente sumativo, em que o objetivo principal é fazer uma certificação da aprendizagem e classificar ou seriar os alunos.

A abordagem à avaliação das aprendizagens em matemática segue, naturalmente, o debate que tem sido referido. Esta avaliação deve ser pensada, elaborada e praticada com o fim de servir à aprendizagem, constituindo-se numa prática que a subsidie, informando e orientando professores e alunos na construção do conhecimento matemático. Por exemplo, o National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2007) estabelece como princípio que a avaliação deve apoiar a aprendizagem de aspetos importantes da matemática e fornecer informação útil tanto a professores como a alunos. Nesta perspetiva, a avaliação deve intensificar a aprendizagem dos alunos e constituir um instrumento para a tomada de decisões acerca do ensino, cumprindo normas de compatibilidade, diversificando a recolha de informação e recorrendo a métodos e práticas de avaliação adequados. A avaliação em matemática deve, então, centrar-se num leque variado de competências, designadamente o poder matemático, a resolução de problemas, a comunicação, o raciocínio, os conceitos matemáticos, os procedimentos matemáticos e a predisposição para a matemática (NCTM, 2007). Como salienta Gimeno (citado em Martins, 2002), mais importante do que a concetualização da avaliação é fundamental ter em conta que se

trata de uma “competência profissional muito genérica que pode compreender práticas muito diversas, concretizar-se em estilos muito diferentes, de acordo com opções que se adotem em cada um dos passos que há para dar nesse processo”.

Em síntese, esta secção destaca a complexidade deste ato nobre que é avaliar e, por isso, não há respostas únicas às questões básicas “o que é avaliar?” ou “qual é o seu objetivo?” Mas, embora não exista uma resposta exata e acabada sobre o tema, ficou bem claro que avaliar não é exclusivamente medir nem sinónimo de medir para classificar. Avaliar envolve um levantamento alargado de informações sobre a aprendizagem dos alunos que devem ser analisadas, considerando os critérios e objetivos do plano de ensino definido pelo professor, e inclui um processo de tomada de decisões.

2.1.3. Funções e modalidades da avaliação

A educação não mudou apenas os métodos de ensino, que se tornaram ativos, mas inclui também a conceção de avaliação. Antes, ela tinha um carácter seletivo, uma vez que era vista apenas como uma forma de classificar e promover o aluno de uma série para outra ou de um grau para outro. Atualmente, a avaliação assume novas funções, pois é um meio de diagnosticar e de verificar em que medida os objetivos propostos para o processo de ensino-aprendizagem estão sendo atingidos (Haydt, 1997, p.14).

Esta afirmação de Haydt consagra, inevitavelmente, a visão através da qual se atribui à avaliação uma tripla função: de diagnóstico, de verificação e de apreciação. As diferentes funções são caracterizadas pelo seu momento de aplicação, pelo seu conteúdo e, sobretudo, pelo objetivo que leva à sua utilização. Para além destas três funções, Hoffmann (2008) defende que, atualmente, a avaliação assume novas dimensões, pois é um meio de diagnosticar e de verificar em que medida os objetivos propostos para o processo de ensino e aprendizagem estão sendo atingidos, assumindo a avaliação também uma função orientadora.

Acompanhando as citadas funções, as modalidades de avaliação das aprendizagens podem enquadrar-se em três grandes tipos: avaliação diagnóstica, avaliação formativa e avaliação sumativa. Estas três modalidades são, consensualmente, associadas às três fases do sistema de ensino e aprendizagem: (i) a avaliação diagnóstica

associada à fase de planificação; (ii) a avaliação formativa à fase de execução; e (iii) a avaliação sumativa à fase de avaliação (Haydt, 1997).

A fase de planificação ocorre antes da ação de formação e recai sobre as atitudes, os interesses, as capacidades e as competências consideradas como pré-requisitos para orientar futuras aprendizagens. A fase de execução corresponde a ação de formação, isto é, o processo de aprendizagem, e o objetivo é recolher informação sobre estratégias, progressos e dificuldades do aluno, no intuito de orientar o aluno para uma melhor aprendizagem. A fase de avaliação acontece depois da ação de formação e o objetivo é verificar e certificar as aprendizagens produzidas. Podemos verificar que a primeira incide nos processos e nas atividades de produção, a segunda está centrada no aluno como forma de identificar as suas características e a terceira recai nos produtos apresentados pelos alunos.

Essas três fases do sistema de ensino e aprendizagem remetem, de acordo com Miras e Solé (1996, p. 371), para a importância do avaliador “definir claramente se a sua finalidade é formativa ou sumativa”. Fernandes (2005) vai mais longe ao sublinhar que “é fundamental que esteja claro para os professores, alunos, encarregados de educação e outros intervenientes que os propósitos, os métodos e os conteúdos de cada uma daquelas modalidades de avaliação são substancialmente diferentes”. De seguida, são referidos traços distintivos das três modalidades de avaliação.

Avaliação diagnóstica. A primeira função, contemplada pela avaliação diagnóstica (ou inicial), “é a que proporciona informações acerca das capacidades do aluno antes de iniciar um processo de ensino e aprendizagem” (Miras & Solé, 1996, p.381) Ou seja, busca a determinação da presença ou ausência de habilidades ou aprendizagens anteriores, bem como a identificação de causas de repetidas dificuldades para aprender (Bloom, Hastings & Madaus citados por Chaves, 2003).

A avaliação diagnóstica pretende averiguar a posição do aluno face a novas aprendizagens que lhe serão propostas e as aprendizagens anteriores que servem de ancoragem às novas, no sentido de obviar dificuldades futuras e, em certos casos, de resolver situações presentes. Por isso, ela deve ser realizada no início da abordagem de um tema, de um semestre ou de um ano letivo.

Para Luckesi (1999), esta avaliação com função diagnóstica permite ao professor situar o aluno numa determinada etapa do processo de construção do conhecimento e

possibilita identificar e planejar as intervenções pedagógicas necessárias para propiciar o seu progresso. Este diagnóstico possibilita avaliar a qualidade do erro ou do acerto a ser feito e permite que o professor passa a adequar as suas estratégias de ensino às necessidades de cada aluno.

Avaliação formativa. A segunda função prende-se com a avaliação formativa, através da qual é possível, segundo Haydt (1997), constatar se estão os alunos, de facto, a atingir os objetivos pretendidos, verificando a compatibilidade entre tais objetivos e os resultados efetivamente alcançados durante o desenvolvimento das tarefas propostas. Esta forma de avaliação representa o principal meio através do qual o estudante passa a conhecer os seus erros, encontrando, assim, um maior estímulo para o estudo sistemático dos temas. Outro aspeto importante destacado pela autora é o da orientação fornecida por este tipo de avaliação, tanto ao estudo do aluno como ao trabalho do professor, principalmente através de mecanismos de feedback. Estes mecanismos permitirão ao professor “detetar e identificar deficiências na forma de ensinar, possibilitando reformulações no seu trabalho didático, visando aperfeiçoá-lo” (Haydt, 1997, p.17). Ou, ainda, na opinião de Perrenoud (1999), a avaliação formativa visa informar o professor e o aluno sobre o rendimento da aprendizagem no decorrer das atividades escolares e a deteção das deficiências na organização do ensino para possibilitar correção e recuperação.

A avaliação formativa pretende determinar a posição do aluno ao longo de uma unidade de ensino, no sentido de identificar dificuldades e de lhes dar solução, valorizando especialmente os processos. Para tal, esta modalidade de avaliação deve ser realizada enquanto se processa o ensino e a aprendizagem e os instrumentos de recolha de informações devem ser diversificados, para permitir uma análise mais objetiva do desenvolvimento do aluno e da prática pedagógica (Perrenoud, 1999). Zabala (citado em Chaves, 2003), prefere chamar “avaliação reguladora” à avaliação que se propõe auxiliar o aluno nas suas aprendizagens, sendo entendida como “o conhecimento de como o aluno aprende ao longo do processo de ensino e aprendizagem, para se adaptar às novas necessidades que se colocam”.

Para clarificar a natureza e funções da avaliação formativa, Arantes (2004, p.19) apresenta uma sistematização das suas características mais relevantes e de algumas condições inerentes à sua concretização, tais como:

- a) a avaliação é deliberadamente organizada em estreita relação com um feedback inteligente, diversificado, bem distribuído, frequente e de elevada qualidade;
- b) o feedback é importante para ativar os processos cognitivos e metacognitivos dos alunos, que, por sua vez, regulam e controlam os processos de aprendizagem, assim como para melhorar a sua motivação e autoestima;
- c) a natureza da interação e da comunicação entre professores e alunos é central”.

Assim, a avaliação para ser formativa ou reguladora deve ser: (i) investigadora e diagnóstica, fazendo levantamento de dados para a compreensão do processo de aprendizagem do aluno; (ii) contínua e contextual, acompanhando o desenvolvimento do aluno nos seus avanços e dificuldades; e (iii) sistemática e objetiva, orientando o processo educacional e atendendo a critérios definidos e explicitados, de acordo com os objetivos do projeto em causa.

Avaliação sumativa. Finalmente, a última função é representada pela avaliação sumativa, cujo objetivo é “determinar o grau de domínio do aluno em uma área de aprendizagem”, o que “permite outorgar uma qualificação que, por sua vez, pode ser utilizada como um sinal de credibilidade da aprendizagem realizada; por isso, (...) é denominada também avaliação creditaria” (Miras & Solé, 1996, p.378). Também tem o propósito de classificar os alunos no final de um período de aprendizagem, de um semestre, de um ano letivo, ou de um curso, no sentido de aferir resultados já colhidos por avaliações do tipo formativo e obter indicadores que permitem aperfeiçoar o processo de ensino (Bloom, Hastings & Madaus, citados em Chaves, 2003). Corresponde a um balanço final, a uma visão de conjunto relativamente a um todo sobre o qual, até aí, só haviam sido feitos juízos parcelares.

Como refere Arantes (2004, p.22), a modalidade de avaliação sumativa “está centrada essencialmente no resultado ou no produto da aprendizagem e tem uma função de controlo”, tendo acrescentando ainda que esta modalidade de avaliação “representa um sumário, uma síntese dos resultados obtidos numa dada situação educativa”.

2.2. Práticas de avaliação

Ensinar não é transferir conteúdo a ninguém, assim como aprender não é memorizar o perfil do conteúdo transferido no discurso vertical do professor (Freire, 2001).

Considerando as reflexões de Freire, a avaliação da aprendizagem em matemática deve ser vista como um processo. O autor declina a concepção de avaliação como medida, como produto verificável de forma descontextualizada, entendendo-a como um processo contínuo e cumulativo capaz de expressar uma “pedagogia do sucesso” ou uma “pedagogia de possibilidades” de aprender.

Aprender matemática e aprender a aprender matemática são processos complementares e indissociáveis, o que nos remete para a importância de promover aprendizagens significativas, que não se limitem apenas aos conhecimentos, mas, fundamentalmente, ao agir em situação. É necessário mobilizar nessa ação, de forma integrada e equilibrada, conhecimentos, capacidades, atitudes e valores, visando o gosto e a autonomia no processo de aprendizagem, pois o desenvolvimento de competências não se pode confundir com o “que se sabe fazer para o teste e que se esquece completamente depois das férias” (Perrenoud, 1999, p.7).

Será a partir destas problematizações sobre o “aprender” que introduzimos as secções relacionadas com critérios e instrumentos de acompanhamento do desempenho dos alunos ao longo do período letivo.

2.2.1. Critérios e instrumentos de avaliação

Para Sant’Anna (1995, p.195), “a avaliação é uma tarefa didática necessária e permanente de trabalho docente, que deve ter como função acompanhar passo a passo o processo de ensino e aprendizagem”. Velando que os resultados do processo avaliativo cumpram o seu papel informativo, alunos, professores e administração no sentido lato, precisam decifrá-los, aceitando que os resultados obtidos transcendem o que pode ser observável somente na atuação do aluno. Como defende a autora, os alunos precisam conhecer os critérios pelos quais são avaliados e, preferencialmente, devem participar na sua construção se o foco da avaliação estiver dirigido para o processo de ensino e de aprendizagem.

Por isso, os professores devem definir com clareza, na planificação do ensino, qual é o padrão de qualidade que se espera da conduta cognitiva, psicomotora e afetiva de um aluno, após ser mobilizado para uma determinada situação de aprendizagem. Por isso, segundo Luckesi (1999, p.45), um mínimo necessário deve ser estabelecido para que

a aprovação ou reprovação em uma unidade de ensino não dependa da arbitrariedade do professor, mas sim de o aluno ter apresentado em sua conduta de aprendizagem os caracteres mínimos necessários. Ou seja, o juízo de qualidade estaria fundamentado no real.

Uma vez definidos, os critérios deverão ser os norteadores na concepção e na construção dos instrumentos de avaliação considerados adequados numa dada situação. Consideramos “instrumentos de avaliação”, os recursos utilizados para recolha e análise de dados no processo de ensino e aprendizagem, visando promover a aprendizagem dos alunos (Hoffmann, 2008). Analisando com acuidade esta definição, os instrumentos são as formas que o professor predetermina para avaliar a aquisição do conhecimento que, por sua vez, deve estar alicerçada na concepção de avaliação como um processo.

Mais importante que a escolha do instrumento é a discussão sobre a finalidade dessa escolha, ou seja, o propósito do instrumento avaliativo escolhido: é para que o aluno repita, memorize, compreenda? pretende-se que o aluno revele criatividade, resolva problemas, socialize pesquisas desenvolvidas? (Brandão, 2006). Por isso, os instrumentos devem estar adequados para recolher os dados necessários que deem ao professor indicações do estado de aprendizagem do aluno, tanto adequados na linguagem, clareza e precisão em relação ao que pretendem avaliar, quanto aos conteúdos essenciais planeados e de facto trabalhados no processo de ensino e de aprendizagem (Fernandes 2005; Hadji, 2001). Eles devem significar um aprofundamento das aprendizagens do aluno e não um meio de dificultar a sua compreensão de um conteúdo. Por isso, bons instrumentos de avaliação da aprendizagem são condições de uma prática satisfatória de avaliação (Sant’Anna, 1995). Martins (2002) defende, igualmente, que os instrumentos a serem utilizados pelos professores devem não só estar adequados ao tipo de conteúdos lecionados, como também ao contexto da sala de aula e do ensino, como deve haver uma articulação entre as várias técnicas e instrumentos de avaliação utilizados.

Menino (2004) constata que o instrumento de avaliação mais utilizado em matemática é o “teste tradicional, com perguntas fechadas e realizado em tempo limitado”. Este instrumento apresenta limitações consideráveis, por não responder aos princípios orientadores da avaliação apresentados anteriormente “uma vez que não permite a inclusão de questões suficientemente ricas e abertas; não facilita uma utilização produtiva do erro; e não estimula a apresentação de raciocínios, interpretações e argumentos em situações complexas e reais” (p.53). Para além disso, não é um instrumento que permita ao professor recolher evidências suficientemente ricas sobre os aspectos relacionados com a predisposição em relação à disciplina nem favorecer o desenvolvimento de competências de autoavaliação por parte do aluno.

Por isso, é recomendado que os professores deverão ter um amplo conhecimento dos vários modos e instrumentos de avaliação, das potencialidades e limitações de cada um, pois só assim poderão optar por aqueles que melhor se adaptem aos propósitos da avaliação que pretendem implementar e, ao mesmo tempo, atenderem às características dos seus alunos. Prosseguindo na mesma premissa, Sant’Anna (1995, p.198) menciona que, “mais que o instrumento, importa o tipo de conhecimento que põe à prova, o tipo de perguntas que se formula, o tipo de qualidade (mental ou prática) que se exige e as respostas que se espera obter conforme o conteúdo das perguntas ou problemas que são formulados”. Fernandes (2005, p.94), entende que é preciso “diversificar os métodos e instrumentos de recolha de dados e encontrar formas de dar alguma estrutura à avaliação de natureza mais informal”. A diversificação dos métodos de recolha de informações permite avaliar mais domínios do currículo e lidar com a grande diversidade dos alunos. Assim, como afirma Fernandes (2005, p.96), é necessário ter presente que

o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos está condicionado por um conjunto complexo e interdependente de fatores como capacidades intelectuais, metacognitivas, de suas concepções, suas atitudes, desejos e contextos socioculturais em que se inserem (...) os alunos possuem conhecimentos, aptidões, estilos e ritmos de aprendizagem que podem variar significativamente.

Hoffmann (2008, pp.106-107) também defende que o importante é o tipo de conhecimento ou desempenho que se quer avaliar (cognitivo, psicomotor, atitude) e só, então, poderá selecionar-se o instrumento mais adequado. Os instrumentos de avaliação devem estar ajustados às intenções metodológicas e podem ser “finalizadores ou

desencandadores”. Os instrumentos finalizadores deverão ser utilizados quando se deseja uma avaliação sumativa, pois “serão finalizadores à medida que o professor fundamentará as decisões conclusivas sobre aprovação ou reprovação (...) e os alunos não puderem mais ser orientados em relação às dificuldades” porque a etapa foi concluída. Quando forem utilizados no decorrer das atividades de estudo, “os instrumentos serão desencandadores da continuidade da ação pedagógica”. Nestes instrumentos podemos incluir os relacionados com a avaliação formativa. Na opinião de Perrenoud (1999, p.15),

a avaliação formativa deve forjar os seus próprios instrumentos que vão do teste criterioso à observação in loco dos métodos de trabalho, dos procedimentos, dos processos intelectuais do aluno, tendo em vista que a avaliação formativa busca evidências de aprendizagens por meio de instrumentos e procedimentos variados, não sendo aceite uma única forma como critério de aprovação ou reprovação.

Mais contextualizado na área da matemática, Dante (1999, p. 4) faz uma listagem de aspetos do processo de avaliação relativamente aos quais o professor deve dar maior, ou menor, ênfase:

Maior ênfase:

- Avaliar o que os alunos sabem, como sabem e como pensam matematicamente.
- Avaliar se o aluno compreendeu os conceitos, os procedimentos e se desenvolveu atitudes positivas em relação à Matemática.
- Avaliar o processo e o grau de criatividade das soluções dadas pelo aluno.
- Encarar a avaliação como parte integrante do processo de ensino.
- Focalizar uma grande variedade de tarefas matemáticas e adotar uma visão global da Matemática.
- Propor situações-problema que envolvam aplicações de conjunto de ideias matemáticas.
- Propor situações abertas que tenham mais que uma solução.
- Propor que o aluno invente, formule problemas e resolva-os.
- Usar várias formas de avaliação, incluindo as escritas (provas, testes, trabalhos, autoavaliação), as orais (exposições, entrevistas, conversas informais) e as de demonstração (materiais pedagógicos).
- Utilizar materiais manipuláveis, calculadoras e computadores na avaliação.

Menor ênfase:

- Avaliar o que os alunos não sabem.
- Avaliar a memorização de definições, regras e esquemas.

- Avaliar apenas o produto, contando o número de respostas certas nos testes e provas.
- Avaliar contando o número de respostas certas nas provas, com o único objetivo de classificar.
- Focalizar um grande número de capacidades específicas e isoladas.
- Propor exercícios e problemas que requeiram apenas uma capacidade.
- Propor problemas rotineiros que apresentam uma única solução.
- Propor que o aluno resolva uma série de problemas já formulados.
- Utilizar apenas provas e testes escritos.
- Excluir materiais manipuláveis, calculadoras e computadores na avaliação.

Perfazendo desta secção, achamos oportuno recordar um poema apresentado por Falk (citado em Brandão 2006, p.98):

Eu sou especial
Professor, talvez eu não siga
As suas instruções tão bem
Como o senhor gostaria.
Talvez eu não fale tão claramente como o senhor.
Talvez eu não leia com tanta fluidez como o senhor.
Talvez eu não expresse minhas ideias por escrito com igual precisão.
Mas estou aprendendo no meu próprio ritmo.
O senhor se dá conta disso?

As palavras de Falk vêm reforçar o enfoque que deve dar-se ao papel informativo na avaliação. Os instrumentos devem servir para guiar o olhar do professor nesse sentido, pois a objetividade da avaliação depende dos dispositivos criados pelos professores, em colaboração com alunos, em função de três aspetos fundamentais: (i) modalidades de avaliação; (ii) natureza e pertinência dos dados a recolher; e (iii) instrumentos de avaliação.

Circunscrevendo esta análise para a área da matemática, é importante realçar que avaliar os conhecimentos matemáticos dos alunos é obter informação sobre as suas destrezas de cálculo e visualização, o seu conhecimento e compreensão de conceitos e procedimentos matemáticos, as suas capacidades de resolução de problemas, de raciocínio e de comunicação. Mas algumas questões se colocam: Como o devemos fazer? Que tipo de instrumentos utilizar? Que procedimentos a ter em conta? Abrantes (1995), atendendo à natureza da matemática, sugere que é relevante pensar numa conjugação de instrumentos que se complementem e que permitam captar melhor as

diversas dimensões em jogo (conhecimentos gerais, habilidades, atitudes e conhecimentos técnicos específicos), pois não existe um instrumento que isoladamente possibilite abarcar todas as dimensões a serem avaliadas. No fundo, o que é realmente importante é o tipo de conhecimento ou desempenho que se pretende avaliar e que, em função disso, deverá ser selecionado o(s) instrumento(s) mais adequado(s).

2.2.2. Elaboração de instrumentos de avaliação

Para a organização de um instrumento de avaliação, Dante (1999, p.6) propõe uma série de aspetos que deverão ser tidos em conta, especialmente adaptados a instrumentos escritos:

- Elaborar questões a partir de ideias e problemas relevantes e que avaliem objetivos significativos.
- Adaptar a dificuldade das questões ao grau de formação escolar dos alunos e ao nível da classe.
- Redigir questões com poder de caracterizar os vários níveis de desempenho dos alunos.
- Usar linguagem clara, direta e sucinta na redação das questões e instruções.
- Organizar as questões em ordem de dificuldade crescente, apresentando primeiro as mais simples e depois as mais complexas.
- Agrupar as questões de acordo com a forma, juntando todas as questões do mesmo tipo (lacuna, múltipla escolha, certo-errado...). Convém ainda, sempre que for possível, agrupar as questões que versem sobre o mesmo conteúdo.
- Evitar dar indícios da resposta certa de uma questão noutra item.
- Ao copiar as questões, preparando-os para impressão, não dividir uma questão ao meio, colocando uma parte no fim de uma página e outra parte no começo da página seguinte.
- Dispor as questões no papel deixando um certo espaço entre elas, para facilitar a visualização e a leitura. Na prova, só incluir ilustrações, quando puderem ser nitidamente reconhecidas.
- Atribuir a cotação das questões antes de aplicar o teste, deixando bem definidos os critérios de correção a serem utilizados.

Os alunos têm um papel fundamental no processo de aprendizagem e, como tal, devem ter consciência do processo de avaliação a que são sujeitos. Neste contexto, partindo da premissa de um ensino democratizado e mediador, os alunos têm o direito de estar em acordo ou contestar as pontuações que lhe são atribuídas. É, então, indispensável que os critérios que norteiam a avaliação sejam publicitados, e não estejam apenas presente na mente do professor, de modo a que os alunos não fiquem

dependentes de critérios subjetivos. Ainda que reconhecendo que a pontuação não é o aspeto mais importante no processo de avaliação, atribuir uma nota ou classificação sem que tenha sido indicado o critério utilizado é projetar-se para o autoritarismo, onde quem “manda” na nota é o professor, ainda que sob o embuste de uma falsa argumentação pedagógica (Brandão, 2006). Portanto, mais do que saber um critério de avaliação, saber “quanto vale” o que responde é um direito do aluno, o que exigirá do professor critérios e pontuações capazes de ser explicados e justificados, principalmente quando o nível de ensino em questão é o ensino superior.

Outro aspeto importante é a necessidade de pontuar as questões de uma forma equilibrada (Dante, 1999). O professor deve ter cuidado de equilibrar as pontuações e atender a aspetos diversificados, como sejam não pontuar excessivamente uma ou algumas questões, não apresentar demasiadas questões que interfiram com o tempo reservado para as respostas (o tempo deve ser “medido” antecipadamente pelo professor) ou não formular um número reduzido de questões não prevendo possibilidades para avaliar o conhecimento do aluno.

Esse equilíbrio também se refere aos temas objeto de avaliação já que, como todos os conteúdos são importantes, não se justifica que um determinado tema seja valorizado com peso evidentemente desproporcionado. Um bom instrumento de avaliação deve ser equilibrado, tanto em número de questões e temas tratados, como na respetiva pontuação (Hoffmann, 2011).

Como refere Hoffmann (2011) no seu blog, não deve ser uma questão de sorte, que um ou outro assunto seja privilegiado, na total desconsideração ou esquecimento de um outro. Se o conteúdo lecionado foi significativo, não há razão para ignorá-lo no processo de avaliação, quando seria o momento propício para conhecer a sua compreensão. De facto, se a avaliação possibilita diagnosticar o resultado da aprendizagem, ignorar certos conteúdos nesta oportunidade é perder a ocasião de saber como foi processado o conhecimento trabalhado.

Tratando-se de avaliação das aprendizagens e não de um “concurso” (onde o espírito se direciona para a seleção e não, necessariamente, para o descoberta do conhecimento adquirido), não é compatível o jogo de “sorte ou “azar” do aluno em ter uma prova com conteúdos que acabou “estudando mais” (Brandão, 2006). O professor sempre pode equilibrar a distribuição dos conteúdos relevantes através de diversas

modalidades e instrumentos de avaliação. Para além disso, faz todo o sentido a advertência de Werneck (citado em Brandão, 2006, p.115): “uma prova com dificuldades superiores ao que foi lecionado não tem valor como medida do aprendizado dos alunos. Se esse fosse o objetivo do professor, as aulas deveriam incluir esse grau de dificuldade”.

2.2.3. Utilização de instrumentos de avaliação

A expressão “nota verdadeira” é um mito (Bonnioll, citado em Pacheco, 2002, p.114). No entanto é possível tornar a avaliação credível através de uma prática de construção do “referente” e da utilização de procedimentos fiáveis de classificação. Como refere Pacheco (2002, p.14),

a formulação de um juízo implica a atribuição de um significado, de um valor entre um **referido** (o que é constatado, o que serve para ajuizar sobre um desempenho, uma representação dos factos) e um **referente** (o que serve de norma e critério, o ideal, o modelo, o correto).

Avaliar requer rigor técnico em todos os seus atos de quem a faz, ou melhor, de quem julga. Desta forma, o processo de correção, de conversão dos dados obtidos em indicadores pertinentes ou de registo dessas informações ou indicadores, requer a adoção de uma prática pedagógica diferenciada para que o professor não vivencie a contradição entre a avaliação que gostaria de fazer e a que faz efetivamente.

Nesse processo, “é importante não ter pressa, permitir bastante tempo para observar tudo o que se passa ao nosso redor, sobretudo de ter tempo para refletir sobre o que está vivendo” (Sampredro, citado em Costa, 2000, p.57). Esta citação é ilustradora do espírito que deve nortear cada professor no momento de avaliar, corrigir e registar as informações observadas.

Fernandes (2006, p.30) contesta a forma como muitos professores corrigem as avaliações dos seus alunos, sublinhando que “a correção e classificação de testes e de quaisquer outras tarefas avaliativas dão, em geral, poucas ou nenhuma orientações aos alunos para melhorar, reforçando as suas baixas expectativas e o baixo nível das aprendizagens”. Como afirma Mèndez (citado em Menino, 2004, p.124),

se os alunos cujos trabalhos ou exames você corrige não aprendem através ou a partir das correções que realiza, vale a pena revisar o tipo de informação que

aquelas correções possuem. Evidentemente, se as suas correções não só informam, como também se limitam a riscar, a rasurar ou a simplesmente atribuir uma qualificação, significa que são signos que mostram que aquele exercício de avaliação não vale a pena. Quem aprende também precisa aprender com suas correções.

Em outras palavras, o avaliador não deve realizar a correção baseando-se unicamente nas respostas ou metodologias que acredita serem possíveis, em prejuízo de todo o processo que o momento permite, nomeadamente, quando existem outras formas de resolver um determinado problema.

Os instrumentos de registos constituem mecanismos a serem utilizados pelos professores para assinalar a informação relevante e necessária à avaliação da aprendizagem dos alunos (Sant'Anna, 1995). É na base das informações recolhidas e registadas, de uma forma organizada e criteriosa, que o professor poderá dispor de informações fidedignas que lhe facilitem ajuizar sobre as aprendizagens dos seus alunos e tomar decisões fundamentadas.

Para que o sistema de avaliação da aprendizagem dos alunos seja eficaz, os princípios e os critérios utilizados na correção, na pontuação, na conversão das observações realizadas em indicadores e no registro dessas informações, devem ser objetivos e obedecer às seguintes características (Pacheco, p.50):

- **Clareza:** o que significa que todos os intervenientes no processo deverão ter o entendimento preciso e inequívoco sobre os termos em que a avaliação ocorre, o que se pretende com ela.
- **Acessibilidade:** a avaliação tem que ser acessível a todos os intervenientes. Qual o peso da avaliação sumativa? Qual a lógica de utilização da avaliação formativa? De que modo são integrados os trabalhos dos alunos feitos em casa e/ou na sala de aula? Que peso tem a participação? E a assiduidade?
- **Homogeneidade:** os critérios utilizados pelos professores devem ser homogéneos havendo uma uniformização para todos os alunos e de preferência entre os professores em consonância com cada escola, de acordo com o que é estabelecido para cada ciclo do ensino. Os símbolos devem significar o mesmo para todos e os critérios de avaliação devem ser o mais possível aproximados para que todos os professores interpretem e valorizem de igual modo os dados recolhidos.
- **Facilidade:** qualquer sistema de classificação que não seja «económico» (a nível do esforço e do tempo que exige para o seu cumprimento) está condenado ao fracasso.

- **Convergência de indícios:** os avaliadores, sobretudo os professores devem considerar os dados que possuem dos alunos, aceitando a ideia de que o processo de notação é uma operação subjetiva apesar dos critérios objetivos em que se baseiam.

- **Fiabilidade e utilidade** das informações em que a avaliação assenta.

Ao terminar esta secção sobre instrumentos de avaliação, é importante focalizar, mais uma vez, o aspeto do *feedback* (usar a prova corrigida como meio de ensino) que, se bem utilizado proporciona, tanto ao professor como ao aluno, conteúdos para a promoção de aprendizagem (Menino, 2004). O aluno tem o direito de saber como foi a sua avaliação, não somente pela nota que obteve, mas principalmente pelo *feedback* da sua atividade, informando-o dos erros cometidos e do caminho que deveria ter seguido. Daí a necessidade de oferecer aos alunos, o mais cedo possível, os resultados de suas provas, com comentários, como meio de se informar sobre o que era esperado dos seus conhecimentos e atitudes avaliados, dando oportunidade para uma discussão detalhada sobre *por que a questão correta está correta*, quais os principais problemas de compreensão sobre o tema detetados entre os alunos, qual o raciocínio necessário a cada questão, numa perspetiva de avaliação formativa (Menino, 2004). Com isto, suprem-se dúvidas e lacunas de aprendizagens anteriores e prepara-se o terreno para as que virão. Sem atender a esta situação, o professor estará “ensinando no escuro”, sem saber em que alicerce está levantando a parede. De facto, é preciso trabalhar a explicação posterior da avaliação como uma oportunidade de aprendizagem, com a valorização do acerto, e o estímulo ao acerto futuro para quem não o obteve.

2.3. Fatores condicionantes das práticas avaliativas

Em muitos estudos já realizados em diversos países e escolas, foram sendo identificados diversos fatores que podem influenciar as práticas avaliativas dos professores. Hoffmann (2008) agrupa esses fatores em três categorias principais: professores, alunos e contexto de ensino.

Focalizando sobre os *professores*, muitos fatores dificultam a superação da prática tradicional, já tão criticada, mas, dentre muitos, surge sobremaneira a crença dos educadores de todos os graus de ensino na manutenção da ação avaliativa classificatória como garantia de um ensino de qualidade, que resguarde um saber competente dos alunos. Relativamente à categoria *alunos*, as diferentes e alargadas características dos

alunos determinam as estratégias de ensino do professor e o modo como este desenvolve o processo de ensino. No *contexto de ensino* inclui-se a existência de exames e o cumprimento do programa, o nível lecionado, a família e a cultura avaliativa da escola. As turmas, ao apresentarem um elevado número de alunos e uma grande heterogeneidade, vão dificultando a atuação do professor e não permitem um acompanhamento mais individualizado dos alunos. De facto, é frequente os professores referirem que uma turma com um número elevado de alunos dificulta a realização da avaliação por observação e condiciona a aplicação das grelhas de trabalho de observação, dado que não permite um registo adequado das observações realizadas.

No entanto, não devemos ignorar o papel da sociedade em que estamos inseridos. Conforme aponta Hoffmann (2008), a sociedade, de um modo geral, acredita que os professores se tornam displicentes ao adotarem uma avaliação mediadora e diagnóstica e as instituições educacionais, por sua vez, deixam de oferecer um ensino de qualidade ao desligar-se dos modelos tradicionais. Assim, a avaliação tradicional é tida como pressuposto de ensino de qualidade, uma vez que é considerada exigente. Estes moldes históricos fazem com que os professores e as famílias acreditem mais nas escolas que reprovam do que nas escolas que conseguem que os seus alunos aprendam, dado que o natural é haver reprovação e o antinatural é ter alunos aprovados. Quando todos são aprovados, há uma maior desconfiança na credibilidade da escola por parte das restantes estruturas sociais.

2.4. A concluir

Depois da análise e discussão de bases teórico-metodológicas importantes que fundamentam a formação das ideias pedagógicas em torno do ato “avaliar”, ficou evidente que o conceito de avaliação segue uma evolução histórica epistemológica de acordo com o contexto histórico e as necessidades sociais de cada época. É importante optar por uma prática avaliativa que priorize a aprendizagem e a construção do conhecimento a partir de metodologias que viabilizem novas maneiras de aprender (Fernandes, 2005). Assim, ao iniciar uma avaliação do rendimento escolar que traduza na prática o compromisso da escola com o desenvolvimento do aluno, três questões podem ajudar a orientar o trabalho docente: Para quê avaliar (a intencionalidade)? O que avaliar (o conteúdo)? Como avaliar (a forma, instrumentos/métodos)?

A transformação das práticas avaliativas como contribuição para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem depende, em alto grau, do professor, das suas conceções e das suas práticas. É esta a principal razão deste estudo de campo, que a seguir se apresenta, onde se procura identificar evidências manifestadas no discurso e na prática de dois professores de matemática, implicados no processo avaliativo, no que diz respeito às suas conceções e práticas avaliativas.

Capítulo III: Enquadramento metodológico do estudo

No presente capítulo dividido em cinco sessões evidencia-se os procedimentos metodológicos seguidos na presente investigação, apresentando a natureza do estudo, o contexto no qual foi desenvolvido, os professores participantes, as técnicas e os instrumentos de recolha e por último, os métodos de análise e discussão dos dados.

Para melhor compreender o fenómeno da avaliação das aprendizagens, realizámos um estudo de campo, composto por dois estudos de caso com professores de matemática do Instituto Superior Politécnico de São Tomé e Príncipe, no âmbito dos objetivos já referidos e tendo em consideração o contexto de trabalho em que se inserem, a fim de apresentar respostas às questões de investigação colocadas inicialmente, e que se resumem no Quadro 1.

Quadro 1: *Questões e objetivos do estudo.*

Questões de investigação	Objetivos do estudo
1. Que concepções revelam os professores de matemática sobre a avaliação e quais as perceções que estes professores apresentam sobre as formas de avaliar a aprendizagem de seus alunos na disciplina de matemática?	1. Identificar concepções sobre avaliação reveladas por professores de matemática.
2. Que práticas de avaliação esses professores seguem na sala de aulas e que estratégias, técnicas e instrumentos de avaliação usam?	2. Caracterizar práticas sobre avaliação reveladas por professores de matemática.
3. Que fatores condicionam as suas práticas avaliativas? Que fatores incidem positiva ou negativamente na ação ao elaborar, organizar e desenvolver a sua atividade avaliativa?	3. Identificar fatores que condicionam as práticas avaliativas desenvolvidas por professores de matemática.

3.1. A natureza do estudo

Esta pesquisa foi realizada seguindo a tradição qualitativa (Bogdan & Biklen, 1994), respeitando as características descritiva e indutiva deste método de investigação, e teve como parâmetro a vivência e a experiência de um grupo de indivíduos. No enquadramento do trabalho, adotamos as orientações propostas por Bogdan e Biklen (1994) e por Stake (2007) para o desenvolvimento dos estudos de caso, como um tipo de investigação bastante apropriado para a compreensão e interpretação dos fenómenos educacionais.

Em termos genéricos o estudo de caso caracteriza-se como um tipo de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente, visando o exame detalhado de um ambiente, um determinado grupo social, um simples sujeito ou uma situação em particular (Stake, 2007). O interesse dos “investigadores qualitativos em educação”, quando questionam os sujeitos que constituem casos em investigação, é “com o objetivo de perceber aquilo que eles experimentam, o modo como eles interpretam as suas experiências e como eles próprios estruturam o mundo social em que vivem” (Psathas, citado em Bogdan & Biklen, 1994, p.50). Neste estudo, a atenção está virada para uma situação particular — a avaliação das aprendizagens — examinada a partir da ótica de um determinado grupo de indivíduos — os professores de matemática, que lecionam numa escola pública de ensino superior do país, o ISP.

A escolha desta abordagem deve-se, em grande medida, à possibilidade de observar e analisar questões que são difíceis de mensurar, como é o caso dos processos de ensino e de aprendizagem, os sujeitos envolvidos e suas práticas, visando desvelar o mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias ou estatísticas (Bogdan & Biklen, 1994). O que reforça ainda mais a escolha desta abordagem é o facto da investigação qualitativa interessar-se “mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos” (p.49).

Para a realização desta investigação, optamos pela modalidade de amostragem por caso múltiplo, do tipo amostragem por contraste aprofundado (Guerra, 2006). De acordo com a autora, este tipo de amostragem pretende estabelecer a comparação entre dois casos contrastados que funciona simultaneamente como estudo de caso (análise profunda) e com a tipologia de casos múltiplos. Para Guerra (2006, p.47), neste

contexto “não existe saturação e o estudo tem geralmente um estatuto exploratório”. Adotando um enfoque exploratório e descritivo, o pesquisador, ao trabalhar com base nesta perspectiva, deverá manter-se aberto às suas descobertas preocupando mostrar a multiplicidade de dimensões presentes no fenómeno sob investigação. Para tal, o pesquisador poderá utilizar uma variedade de dados recolhidos em diferentes momentos e por meio de variadas fontes de informação.

O presente estudo desenvolveu-se em três momentos consecutivos, todos de natureza descritiva e de análise qualitativa dos dados. Num primeiro momento e, através de um questionário (ver Anexo I), pretendemos recolher informações que permitissem uma caracterização dos professores, contemplando simultaneamente a sua visão sobre a disciplina de matemática e os aspetos das suas experiências de avaliação como aluno e como professor. Com a primeira entrevista (ver Anexo II), realizada num segundo momento, quisemos obter informações sobre as conceções e práticas de avaliação dos professores. Finalmente, num terceiro momento, procedemos a uma análise qualitativa dos instrumentos de avaliação (teste escrito) utilizados pelos professores, seguida de uma segunda entrevista (ver Anexos V e VII) para a consolidação dos dados.

Adotando indicações de Stake (2007), a principal intenção deste tipo de abordagem, “estudo de caso”, não é, então, fazer generalizações para o universo, mas antes confirmar ou revogar teorias existentes e contribuir para o aparecimento de novas teorias

3.2. O contexto do estudo

A pesquisa foi desenvolvida no Instituto Superior Politécnico de São Tomé Príncipe, no período de janeiro a abril de 2012, junto dos dois professores de matemática. A escolha deste estabelecimento de ensino justifica-se pelo facto de atuarmos nele como docentes.

3.2.1. O Instituto Superior Politécnico

O desenvolvimento do sistema de ensino superior em São Tomé e Príncipe é ainda muito recente, sendo o Instituto Superior Politécnico de São Tomé e Príncipe a única entidade pública de ensino superior no país. Fundado em 29 de janeiro de 1998, o

ISP foi criado com o objetivo de atender à procura da comunidade estudantil e, particularmente, para reduzir o envio de estudantes para estrangeiros com o intuito de adquirir uma formação de nível superior. Com autonomia didático-científica, administrativa, financeira e patrimonial, o ISP é o maior estabelecimento do ensino superior no país. Conta com 20 salas de aulas, para um efetivo de 924 alunos matriculados no ano letivo 2011-2012 (um pouco mais de 70% dos estudantes são alunos-trabalhadores), distribuídos em 40 turmas em regime triplo: laboral (manhã), laboral (tarde) e pós laboral. A população docente é constituída por 108 professores, em que 12 pertencem ao quadro do pessoal do ISP e 96 estão em regime de horas extraordinárias. Destes 108 professores, 9 lecionam disciplinas relacionadas com a matemática, dos quais 2 são professores do quadro.

Inicialmente o estabelecimento só oferecia formações em bacharelato mas, a partir de ano letivo de 2007/2008, passou a oferecer formação com o grau de licenciatura. Atualmente, o governo tem o projeto de transformar a instituição numa universidade, passando o ISP a constituir um pólo. No Quadro 2 estão representados os diferentes cursos proporcionados pelo instituto.

Quadro 2: *Cursos lecionados no ISP.*

Cursos lecionados no ISP	N.º estudantes
Bacharelato em Física/Química	18
Licenciatura em Agronomia	66
Licenciatura em Biologia	98
Licenciatura em Gestão de Empresas	78
Complemento de Licenciatura em Gestão de Empresas	153
Licenciatura em História	65
Licenciatura em Hotelaria	57
Licenciatura em Língua Francesa	28
Licenciatura em Língua Portuguesa	65
Licenciatura em Matemática	36

Licenciatura em Relações Públicas	213
Licenciatura em Turismo	47
Total	924

Fonte: Setor acadêmico do ISP, 2011/2012.

A nível curricular, o sistema de ensino do ISP é democratizado, pois cada professor tem a autonomia de definir o seu programa, que será validado pelo coordenador de cada departamento. No entanto, um esforço deve ser feito na definição de um currículo que sirva de base para orientar os trabalhos dos professores, de modo a haver uma ancoragem, não só entre os conteúdos lecionados nos diferentes níveis de uma disciplina, como também entre os conteúdos tratados nas diferentes disciplinas lecionadas num determinado curso.

3.2.2. Sistema de avaliação dos alunos do ISP

O novo sistema de avaliação dos alunos do ISP, em vigor desde 2000, estabelece nos seus princípios a primazia da avaliação formativa, estando consagrado, explicitamente, que “o sistema de avaliação de todos os cursos desta instituição de ensino fundamenta-se nos princípios de uma avaliação formativa” (ISP, 2009). Porém, o normativo que descreve o sistema de avaliação desta instituição de ensino não dá indicações que possam contribuir para a construção de uma teoria da avaliação formativa que, no essencial, possa orientar, fundamentar e melhorar as práticas de avaliação nas salas de aula. A esse propósito, Fernandes (2006, p.22) afirma que

difícilmente haverá mudanças significativas e consistentes nas práticas de avaliação formativa sem uma teoria que, para além de as enquadrar ao nível dos fundamentos epistemológicos, ontológicos e metodológicos, contribua para a indispensável clarificação concetual sobre que práticas se deverão apoiar e desenvolver. Mudar e melhorar práticas de avaliação formativa implica que o seu significado seja claro para os professores, tanto mais que são muito fortes e complexas as suas relações com os processos de ensino e de aprendizagem.

Visto o que precede, é importante fazer um esforço de clarificação para que os autores de educação saibam de que avaliação está realmente a falar-se, quando são usadas designações como a avaliação formativa. Tal clarificação é fundamental para a concretização de práticas de avaliação mais consistentes.

No que concerne às modalidades de avaliação, o normativo estabelece três modalidades “decorrentes da natureza de cada disciplina”, que são: a avaliação contínua, a avaliação periódica e o exame final.

Avaliação contínua. A presente norma não define a avaliação contínua, mas dá orientação sobre tipos de instrumentos que podem ser utilizados, ao instituir que “a avaliação contínua será concretizada, designadamente, através de prestações de provas escritas ou orais, da organização de trabalhos de pesquisa e síntese, de relatórios e outros que os docentes venham a considerar relevantes”. Sublinha que “avaliação contínua é um processo sequencial, não deve ser ignorado o percurso do estudante. Sempre que se verifique a evolução nos resultados, devem prevalecer as notas positivas para o apuramento da nota de avaliação contínua”.

De acordo com o exposto, podemos dizer que a avaliação contínua enquadra-se dentro da modalidade de avaliação do tipo formativa, tal como era entendida nos anos 60 e 70 do século XX por Bloom e Madus (citados em Hoffmann, 2008), quanto ao momento que ocorrem, pois “a avaliação formativa é a que ocorre ao longo do processo de aprendizagem” e quanto a forma proposta para notação desta avaliação. No entanto, não devemos perder de vista que o seu propósito é a correção de falhas do processo educacional e a prescrição de medidas alternativas de recuperação das falhas de aprendizagem. É importante também ter em conta que a avaliação deve ser vista como um elemento integrante e regulador da prática educativa, permitindo uma recolha sistemática de informações que, uma vez analisadas, apoiam a tomada de decisões adequadas à promoção da qualidade da aprendizagem.

Avaliação periódica. A avaliação periódica é aquela que se realiza no final de cada semestre. Tal como a avaliação contínua, é da responsabilidade exclusiva dos professores, com a diferença que o período de realização está preestabelecido no calendário da escola (duas últimas semanas de cada semestre) e é realizada segundo um programa definido pelo setor académico do ISP. O normativo do sistema de avaliação (ISP, 2009) regista que a “avaliação periódica obrigará à realização, no mínimo, de quatro testes escritos nas disciplinas anuais e de dois nas disciplinas semestrais, bem como de outros instrumentos de avaliação complementar” e dá indicações sobre a classificação a atribuir aos alunos:

na avaliação periódica, a nota final é a média das notas das provas obrigatórias, não podendo o aluno ter nota inferior a 8 valores em qualquer delas. Outros elementos de avaliação poderão ser considerados para o apuramento da nota final da avaliação periódica com coeficiente de ponderação definidos, caso a caso e previamente pelo docente, os quais serão comunicados aos alunos depois de obtida a aprovação da direção, mediante parecer do conselho científico.

Como podemos verificar, é feita menção a “provas obrigatórias” mas, ao percorrer o sistema avaliativo do ISP, em parte nenhuma são mencionadas as provas de carácter obrigatório e as que não são. Na prática a avaliação periódica reduz-se à realização de uma prova no final de cada semestre, perfazendo uma prova para as disciplinas semestrais e duas para as disciplinas anuais. Ao ajuizar sobre esse tipo de avaliação, pode deduzir-se que se identifica com a modalidade da avaliação sumativa, pelo facto de ocorrer no final de um processo, com claros objetivos de mensuração de resultados. Deste modo, a função certificativa e classificativa da avaliação e a atribuição de notas estão claramente sobrevalorizadas em detrimento da função destinada a analisar o trabalho dos alunos para identificar necessidades e para corrigir as aprendizagens. Os produtos da avaliação periódica são baseados, essencialmente, em “testes de papel e lápis”, com um coeficiente de ponderação três vezes superiores a outras avaliações realizadas ao longo do processo formativo, chocando assim com uma prática de avaliação sustentada na modalidade formativa.

Em todo o caso, o processo desta avaliação não é totalmente transparente, ou melhor, é muito subjetivo pelo facto de cada professor determinar os seus coeficientes de ponderação para “outros critérios que poderão servir para avaliar a competência dos alunos” (ISP, 2009). Para uma maior transparência deste processo, torna-se imperativo que professores partilhem as mesmas ideias, ou ideias aproximadas, acerca da qualidade do que se pretende alcançar, tendo em conta critérios de qualidade das avaliações como a comparabilidade e a equidade (Gipps, citado em Brandão, 2006). O facto agravante desta prática é que não existe um acompanhamento criterioso das notas atribuídas aos alunos e dos critérios e metodologias utilizados por cada professor no cálculo das notas finais atribuída aos alunos. De facto, não existe no ISP o “conselho de turmas” ou conselhos de notas ou qualquer outro mecanismo que podia permitir controlar os métodos avaliativos propostos por cada professor e aprovados pelo conselho científico.

Exame final. O exame final é uma prova de resgate para os alunos que não conseguiram atingir a média exigida para validação da disciplina. Como prevê o normativo, “terão de prestar provas de exame final os alunos que não tenham obtido a classificação mínima de dez (10) valores na avaliação final ou que não realizem a totalidade ou parte das provas de avaliação contínua ou periódica”. Para ter acesso ao exame final, a nota final ou média da avaliação periódica não deve ser inferior a oito (8) valores em nenhuma disciplina. Caso o aluno não consiga aprovação no primeiro exame, poderá ainda recorrer a três épocas de exame final no mesmo ano letivo.

Analisando as características de cada uma das modalidades de avaliação descritas no sistema de avaliação em vigor (ISP, 2009), concluímos que todas elas são variações mais ou menos elaboradas de uma avaliação formativa muito baseada em orientações behaviouristas e muito pouco perspectivada na avaliação formativa de inspiração cognitivista, construtivista ou sociocultural da aprendizagem. Estas orientações, predominantes em muitos outros sistemas educativos, apontam para uma conceção mais restrita e pontual da avaliação e quase limitada à verificação da consecução de objetivos comportamentais. Hoffmann (2008) identifica este tipo de avaliação formativa com a regulação retroativa das aprendizagens uma vez que as dificuldades dos alunos não são detetadas durante mas sim após o processo de ensino e aprendizagem. Podemos, então, afirmar que o sistema de avaliação aplicado no ISP ainda está inserido na primeira geração de avaliação, “geração de medida”, conforme designação de Guba e Lincoln. De facto, a classificação deriva, em termos práticos, da aplicação de dois ou três testes por período, alinhando com a perspetiva descrita por Fernandes (2005, p.17) dado que

classificar e certificar são as funções da avaliação por excelência; os conhecimentos são o único objeto da avaliação, os alunos não participam no processo de avaliação, a avaliação é, em geral, descontextualizada; se privilegia a quantificação de resultados em busca da objetividade, procurando-se garantir a neutralidade do professor (avaliador); a avaliação é referida a uma norma ou padrão (por exemplo, a média) e, por isso, os resultados de cada aluno são comparados com os de outros grupos de alunos.

Perante o exposto, faz-se necessário que a escola e o seu corpo docente repensem o modo de avaliar as aprendizagens dos estudantes. Vem a propósito referir que a avaliação formativa entendida numa lógica de ajuda à aprendizagem não é uma

prática que possa ser regulamentada pela Administração Central mas, pelo contrário, é uma atitude que exige, por um lado, a aplicação de registos estruturados e, por outro, a introdução de mudanças curriculares fundamentais e a observação de condições estruturantes favoráveis. Mas mudar e melhorar as práticas de avaliação, implica conhecer as representações daqueles que avaliam de modo a que o seu “significado seja claro para os professores, tanto mais que são muito fortes e complexas as suas relações com os processos de ensino e de aprendizagem” (Fernandes, 2006, p.22).

3.3. Participantes no estudo

A escolha dos professores que constituem os nossos casos foi intencional e de conveniência, com base nos critérios seguintes: (1) ser professor do ISP, lecionando matemática em diferentes cursos; (2) abranger diferentes perfis de professor, englobando formação, anos de serviço na docência, idade e vínculo com a instituição; e (3) atender à disponibilidade e consentimento do professor. Face a estes critérios, foram escolhidos dois professores. Note-se que, na escola, não existem professoras de matemática pelo que os participantes teriam de ser, obrigatoriamente, do sexo masculino. Os dois professores reafirmaram o interesse e a vontade de participar num estudo sobre práticas avaliativas no ensino superior.

Os dois professores participantes foram devidamente informados das intenções e dos objetivos do estudo, tendo sido dadas garantias quanto ao seu anonimato, nomeadamente, com a atribuição de nomes fictícios, João e Paulo, para manter a confidencialidade dos dados.

Uma caracterização dos participantes foi feita com base em elementos retirados das respostas dadas no questionário: experiência docente, disciplina que ministra, total de alunos atendidos no período, formação básica (graduação, pós graduação, formação pedagógica), formação contínua (cursos ou formação na área de educação ou avaliação), vínculo com a instituição (professor do quadro ou em regime de horas extraordinárias), atuação em outros setores de atividade.

Com um pouco mais de cinquenta anos de idade, João e Paulo iniciaram, trinta anos atrás, as suas atividades profissionais como docentes do segundo ciclo de ensino básico, logo depois de terem concluído a décima primeira classe e enquanto

aguardavam uma bolsa de estudo para dar continuidade aos seus estudos universitários fora do país. Por este motivo, ambos os professores interromperam esta atividade profissional durante seis anos, que foi o tempo disponibilizado para as suas formações universitárias ligadas à área da matemática.

João é professor do quadro do ISP, mas Paulo é professor em regime de horas extraordinárias, exercendo a sua profissão principal num outro setor de atividade. Professores no ISP há catorze anos, João e Paulo são também formadores de formadores, pois trabalham com os alunos do curso de professores do ensino básico. No Quadro 3 apresentamos, de uma forma resumida, traços do perfil dos dois participantes.

Quadro 3: *Caraterização profissional e académica dos dois participantes.*

Nome	Idade	Habilitação académica	Categoria profissional	Situação profissional	Tempo no ISP	Disciplinas lecionadas	N.º h/s N.º al.
João	51 anos	Licenciatura em Ciências Físico-Matemáticas	Professor	Quadro do ISP	14 anos	Análise Matemática, Física Química, Matemática, Metodologia do Ensino da Matemática	11 h/s 39 alunos
Paulo	52 anos	Licenciatura em Matemática	Professor Assistente	Regime de horas extraordinárias	14 anos	Análise de Dados e Investigação Operacional, Análise Matemática, Análise Numérica, Estatística, Teoria de Números	11 h/s 23 alunos

3.4. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Segundo Lessard-Hébert, Goyette e Boutin (2005, p.143), existem três grandes grupos de técnicas utilizadas na investigação do tipo qualitativa, que são: “*o inquérito*, que pode tomar uma forma oral (a entrevista) ou escrita (o questionário), *a observação*, que pode assumir uma forma direta sistemática ou uma forma participante, e *a análise documental*”. Nesta investigação, para a recolha de dados recorreremos às técnicas apontadas por esses autores, nomeadamente, o questionário com perguntas abertas, as entrevistas semiestruturadas e a análise documental.

Questionário. Segundo Arantes (2004), os questionários, analogamente às entrevistas, são instrumentos muito utilizados na investigação educacional, pois servem para recolher informações sobre motivações, sentimentos, realizações e experiências dos indivíduos. Definidos por Afonso (2005, p.101) como “um conjunto de questões escritas a que se responde também por escrito”, os questionários permitem uma recolha uniforme de dados, pelo facto de se colocar as mesmas questões a todos os sujeitos em estudo e podendo ser preenchidas de acordo a disponibilidade e conveniência de cada inquirido.

A utilização do questionário neste trabalho (ver Anexo I) cumpre o desiderato de caracterizar os sujeitos em estudos, recolhendo dados que permitissem: (i) obter informações acerca da formação académica e, principalmente, do percurso profissional dos professores; (ii) recolher informações sobre motivações, sentimentos e experiências avaliativas enquanto estudantes em matemática, com o objetivo de melhor entender as práticas por eles desenvolvidas. Outra razão que motivou o uso deste instrumento de recolha de dados — constituído por dezoito questões todas de respostas abertas — deve-se à natureza das questões colocadas. Como estas faziam apelo à memória dos sujeitos investigados, tornava-se necessário um tempo para reflexão e amadurecimento das ideias, o que poderia não ser possível numa entrevista. O questionário foi enviado via correio eletrónico a cada um dos professores participantes, individualmente, no início do mês de janeiro, altura em que os professores ainda se encontravam em férias do Natal.

Entrevista. A entrevista é dos instrumentos mais utilizados na recolha de informação em estudos de natureza qualitativa. O objetivo das entrevistas é entrar no

mundo do entrevistado e, deste modo, compreender o seu pensamento (Lessard-Hébert, Goyette & Boutin, 2005). Por exemplo, a entrevista semiestruturada segue um roteiro de tópicos selecionados e previamente estabelecido, de formulação flexível, podendo a ordem das perguntas ser alterada. A inclusão, supressão ou modificação de questões feitas ao entrevistado pode decorrer das suas respostas e do seu envolvimento com o tema, sem prejuízo de uma recolha uniformizada de informações, tendo em vista o conjunto dos entrevistados (Stake, 2007).

Neste estudo, recorreremos a duas entrevistas realizadas em momentos diferentes: (i) a primeira entrevista (ver Anexo II), realizada entre os meses de janeiro e de fevereiro, incidiu sobre relatos das concepções e práticas dos professores; e (ii) a segunda entrevista (ver Anexos V e VII), realizada no mês de abril, destinou-se a detetar aspetos que não tinham sido totalmente esclarecidos durante a primeira e esclarecer as práticas dos professores após as análises dos documentos avaliativos recolhidos. Consideramos que estas estratégias são as mais adequadas ao estudo, na ausência de uma observação *in loco*, devido fundamentalmente ao fator tempo, dado que a investigação tem como foco as concepções dos professores sobre avaliação e o modo como estas se refletem nas práticas avaliativas que dizem implementar. Nas duas entrevistas recorreremos a um guião semiestruturado, mas diferente em cada uma delas dado que tinham objetivos diferentes.

Na elaboração do guião da primeira entrevista, composto por quarenta e três questões (ver Anexo II), seguimos as orientações de Guerra (2006, p.53) quando afirma que a questão mais importante a ter em conta na elaboração do guião de entrevista “é a clarificação dos objetivos e dimensões de análises que a entrevista comporta”, e salienta que, de modo a facilitar a narração do entrevistado, o guião é geralmente estruturado em grandes capítulos que correspondem às questões de investigação. Assim sendo, numa primeira etapa foi listada uma série de questões que, depois de ter sido validado pelo orientador e por outro professor do ensino superior, passamos para uma segunda etapa, onde procedemos a uma análise exploratória das questões. O objetivo desta análise foi reagrupar as questões em categorias e subcategorias que foram emergindo da revisão de literatura e estruturá-las em três grandes temas, que correspondem as três questões e objetivos da investigação. O guião, uma vez assim estruturado, foi submetido a nova validação, apresentando a seguinte estrutura: (1) Tema 1 — Concepções sobre avaliação: conceito de avaliação (três questões), finalidades e objetivos da avaliação (três questões), critérios e instrumentos de avaliação (três questões), intervenientes na

avaliação (três questões), modalidades de avaliação (quatro questões); (2) Tema 2 — Práticas avaliativas: implementação das modalidades e instrumentos utilizados (oito questões), estratégias de recolha de dados (nove questões), consequências de avaliação (três questões); e (3) Tema 3 — Fatores condicionantes das práticas avaliativas (sete questões).

O guião da segunda entrevista (ver Anexos V e VII) é diferenciado em função de cada caso em estudo e não se encontra estruturado em temas, mas a generalidade das questões enquadra-se nos dois últimos temas da primeira entrevista: práticas avaliativas e fatores que as condicionam.

As entrevistas foram sempre realizadas na escola, num espaço sugerido pelos professores, onde apenas se encontrava a entrevistadora e o entrevistado. Seguindo as recomendações de Stake (2007), as questões, apesar de constarem no guião, não obedeceram a uma ordem rígida e foram exploradas e aprofundadas de acordo com as respostas dos professores, permitindo fazer adaptações no decorrer da entrevista. As entrevistas tiveram uma duração média de quarenta e sete minutos e foram áudio gravadas e integralmente transcritas pela investigadora (ver Anexos III, IV, VI e VIII). Posteriormente, as transcrições foram submetidas aos professores participantes, com o intuito de corrigir, clarificar ou aprofundar algum aspeto da informação recolhida. No entanto, João e Paulo não propuseram qualquer alteração ao já registado.

Análise documental. A análise documental, na ótica de Lessard-Hébert, Goyette e Boutin (2005, p.144) é “uma técnica que tem, com frequência, uma função de complementaridade na investigação qualitativa, isto é, que é utilizada para “triangular” os dados obtidos através de uma outra técnica”. Foi nesta perspetiva que foram recolhidos, no decorrer e após a primeira entrevista, os documentos pessoais (ver Anexos IX e X) de cada um dos participantes (provas de avaliação realizadas e programas das disciplinas lecionadas), tendo como objetivos uma melhor compreensão das práticas dos professores e o cruzamento das informações obtidas através do confronto entre o que os professores dizem fazer com o que fazem na realidade. A análise desses documentos permitiu clarificar aspetos das práticas dos professores e validar as interpretações sobre essas práticas.

O uso destes três instrumentos de recolha permitiu a obtenção de dados de diferentes tipos e natureza, possibilitando o cruzamento de diferentes informações. No

Quadro 4, é apresentada uma sistematização dos instrumentos de recolha de dados tendo em conta os objetivos do estudo.

Quadro 4: *Instrumentos de recolha de dados e objetivos do estudo.*

Objetivos do estudo	Instrumentos de recolha de dados			
	Questionário	Entrevistas		Análise documental
		Primeira	Segunda	
Identificar concepções sobre avaliação reveladas por professores de matemática.	X	X		
Caracterizar práticas sobre avaliação reveladas por professores de matemática.	X	X	X	X
Identificar fatores que condicionam as práticas avaliativas desenvolvidas por professores de matemática.	X	X	X	

3.5. Análise e discussão dos dados

O tratamento dos dados seguiu, em traços gerais, a metodologia proposta por Guerra (2006, p.77) que prevê quatro etapas: “redução e seleção da informação; descrição; interpretação/verificação; escrita e desenvolvimento”. No que se refere ao tipo de análise utilizado foi categorial e temático aprofundado. Neste tipo de análise, Guerra (2006) considera que os investigadores analisam de perto os dados recolhidos, de modo a encontrarem temas e padrões que podem ser utilizados para descrever e explorar o fenómeno em estudo. Respeitando, assim, as características de um estudo qualitativo definidas por Bogdan e Biklen (1994), procedeu-se a uma análise temática descritiva contendo citações feitas com base nos dados recolhidos, para ilustrar e substanciar a apresentação. As citações foram assinaladas da seguinte forma: *Q* para as citações retiradas das respostas do questionário; *E1* para as citações retiradas da transcrição da primeira entrevista; e *E2* para as citações retiradas da transcrição da segunda entrevista. Todavia, Guerra (2006, p.77) revela que, neste tipo de análise, dificilmente o investigador abstém-se em fazer interpretações dos dados transcritos, pois

as análises tipológicas, categorias e de temática aprofundada são consideradas análises descritivas e ainda não interpretativas, mas têm uma forte intervenção do investigador. No fundo, a intenção é contar ao leitor o que nos disseram os entrevistados, mas, em lugar de contar 25 opiniões, agregam-se as diferentes lógicas do que nos foi contado.

Outra característica do estudo qualitativo seguida, prende-se com a forma como os dados foram analisados. Utilizando a forma indutiva na análise de dados, esta análise foi feita, não “com o objetivo de confirmar ou de infirmar hipóteses construídas previamente, ao invés disso, as abstrações são construídas à medida que os dados particulares que foram recolhidos se vão agrupando” (Bogdan & Biklen, 1994, p.50).

De forma a melhor compreender as concepções e práticas avaliativas dos participantes no estudo, procedemos à análise e organização da informação recolhida, começando pelos dados do questionário. As respostas dos professores foram reproduzidas e organizadas do seguinte modo: (i) as sete primeiras questões permitiram definir o perfil dos participantes; (ii) as questões dezassete e dezoito permitiram a caracterização do professor de matemática; e (iii) as restantes questões ajudaram a caracterizar os professores enquanto alunos e a entender as suas concepções. Os dados da primeira entrevista foram analisados com base no sistema de categorias pré-definidas no guião, com exceção da última questão de investigação. Após a análise das informações recolhidas sobre o tema 3, pudemos identificar diversos fatores que parecem influenciar as práticas avaliativas dos professores, agrupando-os em três categorias principais: alunos, professores e contexto de ensino. Refira-se, ainda, que procedemos à análise dos documentos recolhidos junto dos professores, com o intuito de proceder a confrontações entre as concepções e as práticas de avaliação de cada um deles.

Buscando alcançar os objetivos propostos nesta pesquisa, identificamos, a partir dos dados recolhidos com os três instrumentos utilizados, quatro temas e quinze categorias que orientaram a análise e discussão dos dados. Os temas e as categorias estão organizados no Quadro 5, que se apresenta a seguir.

Quadro 5: *Temas e categorias usadas.*

Temas	Categorias
Caracterização dos participantes	Perfil do professor Experiência enquanto estudante Ser professor de matemática A matemática e o seu ensino
Concepções sobre avaliação	Conceito de avaliação Finalidades e objetivos da avaliação Critérios e instrumentos de avaliação Intervenientes na avaliação Modalidades de avaliação
Práticas avaliativas	Implementação das modalidades e dos instrumentos de avaliação Estratégias de recolha de informação Consequências da avaliação
Fatores condicionantes das práticas avaliativas	Alunos Professores Contexto de ensino

Na amostragem por contraste aprofundado, Guerra (2006) sugere que, durante a discussão dos dados, seja feita uma comparação entre os dois casos estudados. Seguindo assim as sugestões propostas pela autora, após a apresentação dos dados, realizámos uma análise comparativa e profunda, explorando pistas sobre as dimensões que marcaram as diferenças na concepção e nas práticas de avaliação dos sujeitos inquiridos. Esta análise foi feita através da confrontação dos dados recolhidos nas duas entrevistas com os dados do questionário e dos documentos analisados, promovendo-se, assim, com estes três tipos de técnicas, a triangulação de dados, necessária para revelar possíveis discrepâncias entre o discurso e o que é observado na prática dos professores. Por último, extraímos conclusões sobre os casos em estudo.

Capítulo IV: Apresentação e análise dos resultados do estudo

Este capítulo que reporta-se à descrição dos resultados do estudo envolvendo dois professores de matemática e está dividido em duas secções principais correspondendo, cada uma delas, à apresentação de cada caso e estando organizadas de acordo com os temas e as categorias apresentados anteriormente no Quadro 5.

Assim, cada caso é apresentado ao longo de quatro subsecções, cada uma delas prevendo as categorias de análise: (i) uma caracterização do professor participante — perfil do professor, experiência enquanto estudante, ser professor de matemática, a matemática e o seu ensino; (ii) conceções do professor sobre avaliação — conceito de avaliação, finalidades da avaliação, critérios e instrumentos de avaliação, intervenientes na avaliação, modalidades de avaliação; (iii) práticas de avaliação seguidas — implementação das modalidades e dos instrumentos de avaliação, Estratégias de recolha de informação, consequências da avaliação; e (iv) fatores condicionantes das práticas de avaliação — alunos, professores, contexto de ensino.

4.1. O professor João

4.1.1. Uma caracterização do professor João

Perfil do professor. João tem cinquenta e um anos de idade, é licenciado em Ciências físico-matemáticas e é formador de formadores, nomeadamente, na formação contínua de professores. Com uma experiência académica no ensino superior (ISP) de catorze anos, João já lecionou em vários níveis de ensino (básico, secundário e superior) e afirma não ter “preferência por nenhum dos níveis, no entanto se deveria colocar algum nível de fora, colocaria o nível básico pelo facto dos alunos deste nível serem muitos imaturos e se verificar um grande nível de indisciplina” [Q11].

Durante o seu percurso como professor, já lecionou várias disciplinas, nomeadamente, matemática, física química, análise matemática, topologia, metodologia do ensino da matemática e práticas pedagógicas, sendo estas últimas dirigidas para os futuros professores de matemática. É professor do quadro do ISP e, para além das suas atividades de docência, tem outras funções extra docência e cargos no estabelecimento. No ano letivo de 2011/2012, João lecionou dois cursos diferentes, sendo um deles diretamente ligado ao ensino da matemática. A sua carga horária foi de onze horas semanais com um efetivo de trinta e nove alunos.

Experiência enquanto estudante. Nas suas aprendizagens como aluno, João caracteriza as aulas de matemática que teve no ensino básico como aulas de “memorização de tabuadas e fórmulas”, no secundário como aulas de “pergunta-resposta”, enquanto que no ensino universitário as aulas eram “teórico-práticas com descobertas e demonstrações” [Q17a]. Em relação ao tipo de atividades promovidas pelos seus professores, João recorda que nos ensino básico e secundário eram de “resolução de exercícios de aplicações feitas no caderno e posteriormente resolvidas no quadro” e no ensino universitário, para além de “resolução de exercícios”, também fazia “pesquisa e relatórios” [Q17b].

Referindo-se ao impacto que a avaliação tinha sobre ele, João admite que suscitava nele “um sentimento de competitividade entre os colegas da sala e os amigos de outras salas no sentido de ter melhores notas” [Q17c]. Relembra, ainda, que os instrumentos utilizados para a sua avaliação eram “os testes de avaliação escritos e orais, as informações recolhidas acerca da realização dos trabalhos de casa, questionários e relatórios” [Q17d], sendo estes últimos usados no ensino superior. Diz que nunca participou na elaboração dos critérios de avaliação e também não tem grandes conhecimentos dos critérios pelo quais era avaliado. Sobre a parte classificativa da avaliação refere que

no ensino secundário era cálculo da média pura, no entanto havia repescagem, que era discutida no conselho de turma, e quanto ao ensino superior acho que havia questão de atribuição de pesos (valores ou percentagens) em função dos tipos de atividades realizados [Q17f].

Ser professor de matemática. Apesar da matemática não ter sido a sua opção inicial, João sente-se realizado como professor de matemática. Referindo-se aos

aspectos positivos e negativos da sua experiência como docente, João reforça a ideia do professor como “transmissor de conhecimentos” [Q8] e deplora os atos de indisciplina por parte dos alunos, nomeadamente, a “falta de respeito” [Q8]. Na sua opinião, um professor de matemática, para ser considerado de bom profissional, deve obedecer ao seguinte perfil: “planificar a aula; bom resolvidor de problemas; ser assíduo e pontual; movimentar-se pela sala da aula; aplicar estratégias diferentes para um mesmo exercício” [Q18]. João está convicto que a formação pedagógica que tem é suficiente para poder exercer a sua profissão. Porém, acha indispensável a frequência de ações de formação contínua para atualização dos conhecimentos e um dos seus desejos seria fazer uma “especialização numa área do ensino de matemática” [Q9].

A matemática e o seu ensino. No entender do João, a matemática é uma “ciência exata criada pelo homem” [Q10]. Nas suas salas de aulas, gosta de “partilhar ideias, promover o processo ensino e aprendizagem e levar os alunos a descobrir” [Q12]. Segundo este professor, a principal causa de insucesso nesta disciplina prende-se com a “falta de interdisciplinaridade, mesmo entre matérias de mesma disciplina”, pois “os alunos não sabem relacionar os conteúdos que já aprenderam com os novos conteúdos” [Q15]. Aponta, ainda, a “falta de pré-requisitos; alunos não são capazes de relacionar um exercício proposto com outro já resolvido” [Q16], como sendo as principais dificuldades de aprendizagem encontradas pelos alunos, o que o leva a classificar os alunos que têm dificuldades na aprendizagem desta disciplina como alunos que “apenas memorizam os procedimentos” [Q16]. Na sua opinião, para que haja aprendizagem em matemática, os alunos devem ser mais “atentos, dedicados ao trabalho e devem gostar de experimentar e descobrir” [Q13] e, por sua vez, os professores, a fim de promoverem o gosto pela disciplina e aumentar o respetivo sucesso, devem ser capazes de “relacionar os conteúdos ensinados com as realidades dos alunos vividas no dia a dia e levar os alunos a descobrir” [Q14].

4.1.2. Concepções do professor João sobre avaliação

Conceito de avaliação. João associa o significado de avaliação ao conceito de avaliação contínua:

Avaliar quer dizer ver o percurso do aluno ao longo do ano letivo. Não seria apenas realizar teste e classificar, mas avaliação consiste em ver a turma no seu todo e cada um em particular, como estão a progredir em relação as matérias dadas. [E1-a1]

Além disso, é perceptível que o seu entendimento de avaliação engloba “um conjunto de ações que permitem ao professor verificar se os objetivos foram atingidos” [E1-a1]. Também associa, com alguma hesitação, o conceito de avaliação à palavra “sucesso” [E1-a3], embora abstendo-se de justificar essa associação.

João entende que a relação existente entre avaliação e aprendizagem pode ser vista nas funções das modalidades de avaliação que apresenta (avaliação formativa e avaliação diagnóstica), ou seja,

essa relação pode ver-se no papel da avaliação formativa que devemos fazer diariamente, avaliação diagnóstica que são os pré-requisitos que os alunos devem ter para aprenderem um certo conteúdo, portanto vê-se por aí o papel da avaliação na aprendizagem [E1-a2].

Estas duas últimas respostas revelam uma preocupação com a regulação e a orientação da aprendizagem, evidenciando-se, deste modo, a avaliação para a aprendizagem.

Finalidades e objetivos da avaliação. Para João, a avaliação do desempenho do aluno e a orientação do processo de ensino e aprendizagem são as principais finalidades da avaliação, pois

a avaliação envolve vários aspetos. Há várias razões que levam o professor a avaliar: avalia-se para a obtenção de informações sobre os objetivos que foram atingidos e aqueles que não foram; perceber se as estratégias que utilizou com aqueles alunos funcionaram e se não funcionaram; tomada de consciência dos avanços ou das dificuldades e possibilidades dos alunos [E1-b1].

É difícil para o professor identificar a função principal da avaliação, pois para João a avaliação tem várias funções principais. Contudo consegue defender que o papel

mais importante da avaliação é informar o professor para a melhoria da prática de sala de aula e, conseqüentemente, para a melhoria das aprendizagens dos alunos. Assim, segundo o professor, a avaliação tem uma dupla função informativa: “informar os professores sobre as necessidades de mudança de métodos utilizados e a de informar sobre as formas como está a evoluir a aprendizagem dos alunos” [E1-b2].

Quando questionado acerca da consideração de *classificação* como sinónimo de *avaliação*, João é perentório na resposta: “Não é, e nunca será” [E1-b3]. E distingue, claramente, esses dois conceitos, afirmando que a “avaliação é ver a evolução do aluno. Enquanto classificar significa perante determinados conceitos verifica-se se, os alunos realizaram as tarefas de acordo com os pré-requisitos estabelecidos” [E1-b3]. Aliás, quando define avaliação, João já deixa bem claro que avaliar vai para além de classificar.

Crítérios e instrumentos de avaliação. Como instrumentos que podem ser utilizados para avaliar o desempenho dos alunos, João aponta um conjunto bastante diversificado, como “grelha de observação com parâmetros preestabelecidos e que sejam do conhecimento dos alunos (início do ano letivo), provas escritas e orais, exercícios” [E1-c1]. Quanto ao momento em que a avaliação deve ser realizada, João acredita que tanto deve estar integrada nas atividades do dia a dia da sala de aula no “caso da avaliação formativa e diagnóstica” [E1-c2], como deve ter momentos específicos “se estarmos a falar da avaliação periódica” [E1-c2], defendendo assim que o momento para realização da avaliação depende dos objetivos visados.

Falando dos aspetos que devem ser valorizados na avaliação de um futuro profissional, João aponta, entre outros, “conhecer os conteúdos e sobretudo saber aplicá-los” e, focalizando-se na profissão docente, acrescenta “o comportamento do futuro profissional (saber ser professor, saber estar numa sala de aula) e capacidade de transmitir” [E1-c3].

Intervenientes na avaliação. Em relação aos intervenientes no processo avaliativo, João considera que o papel do professor e do aluno está ao mesmo nível, pois afirma, sem comentar, “são os professores e os alunos” [E1-d1]. Contudo, acerca dos momentos que cada um deve intervir adianta que “não há momento específico” e quanto à intenção indica a função de cada interveniente: “os professores, para analisar a

evolução dos alunos desde que haja uma quantidade de aula dada; para os alunos verificarem se entenderam um conceito e colocar dúvidas” [E1-d2].

Para João, os resultados da avaliação destinam-se “a várias pessoas, tais como a nós professores, aos alunos e à sociedade”. Quanto à utilidade dos resultados da avaliação praticada, João reafirma que para o professor é “saber se os objetivos foram atingidos e se o método de ensino utilizado está adequado”. Já para os alunos interessa saber “qual é o seu resultado, o que aprendeu e o que precisa ainda aprender”, ou seja, serve para fazer um ponto de situação da sua aprendizagem. Finalmente, para “a sociedade [que] avalia todo o sistema de ensino” [E1-d3].

Modalidades de avaliação. João distingue as três modalidades de avaliação: a diagnóstica, a formativa e a sumativa. Associa estas modalidades às que são praticadas no ISP, apontando que a designação de avaliação periódica utilizada na escola corresponde à avaliação sumativa. Está convicto que cada uma das modalidades deve ser utilizada em momentos próprios, pois

é certo que cada modalidade tem o seu momento específico e a sua função. A avaliação diagnóstica é a busca de pré-requisitos, então faço-a sempre que dou início a uma nova unidade/conceito. A avaliação formativa, desde que haja um certo número de conteúdos dados, verifica-se se os objetivos foram atingidos. E depois tem a avaliação periódica que tem o momento próprio determinado pela escola e serve para identificar os alunos que estão aptos para passarem imediatamente para um nível superior [E1-e2].

Acrescenta, ainda, não ter “nenhuma preferência” na aplicação das diferentes modalidades. É contra a ideia de que há modalidades que se adaptam mais a um ou outro nível de ensino, tendo sublinhado que as três modalidades não só servem para todos os níveis de ensino como devem ser utilizadas em qualquer nível. Afirma que é um erro pensar o contrário, dado que

é um erro pensar que uma dessas modalidades não serve ou deve ser utilizada, por exemplo, no nível secundário ou básico e não no nível superior. Como disse, cada uma tem um papel bem preciso neste processo. Então digo não [E1-e3].

4.1.3. Práticas de avaliação seguidas

Implementação das modalidades e dos instrumentos utilizados. Sobre os momentos, modalidades e instrumentos utilizados na avaliação dos seus alunos, João diz utilizar as três modalidades de avaliação no decurso contínuo das aulas. Como já foi referido, João não privilegia qualquer uma delas, mas, atendendo às suas palavras, pode depreender-se que no quotidiano da sala de aula utiliza mais a avaliação diagnóstica:

não tenho nenhuma preferência, diariamente faço a avaliação aos meus alunos, nos primeiros minutos do início da aula. Faço sempre perguntas relacionadas com conceitos desenvolvidos na aula anterior... [E1-e2].

Mas João admite que cada modalidade tem o seu momento específico, adiantando exemplos de situações em que utiliza as modalidades: para além do recurso a uma avaliação diária na sala de aula, desde que haja uma certa quantidade de temas tratados, aplica testes escritos ou no final de cada unidade e no fim cada semestre:

[Há] momentos próprios para realização de avaliação: por exemplo a avaliação contínua é um espaço aberto para os professores. Então depois de ter um certo número de conteúdos, faço teste escrito. Para o ano zero, por exemplo, faço sempre um teste escrito no fim de cada unidade. Para avaliação periódica, ela é feita no fim de cada semestre e o calendário é definido pela direção da escola [E1-e5].

Quanto aos instrumentos de avaliação, João diz recorrer a uma variedade de instrumentos, mas parece que o teste escrito é o instrumento mais utilizado ou, pelo menos, o preferido pelo professor, dado que afirma: “instrumento... só avaliação escrita e avaliação oral que é utilizada depois da avaliação periódica com objetivo de repescagem dos alunos que não atingiram a média” [E1-e6]. O que não deixa de ser muito significativo, apesar de, posteriormente, ter apontado outros instrumentos de avaliação quando questionado sobre as razões que o levava a não utilizar outros instrumentos:

na prática, diariamente, resolvemos exercícios e os alunos estão a fazer atividades no quadro ou em caderno que podem ser feitos individualmente ou em grupos. Depois são corrigidos no quadro [E1-e6].

Outro instrumento de avaliação utilizado por João é a grelha de observação, que se materializa através dos seguintes critérios: o comportamento do aluno, a participação,

a assiduidade e pontualidade, listados no momento em que o professor se referia aos aspetos que valoriza para classificar cada aluno:

considero também a pontualidade, assiduidade, são fundamentais e também a participação útil durante a aula. Digo útil, porque não basta abrir a boca, mas sim falar com verdade [E1-f4].

Por conseguinte, a realização de testes escritos, o questionamento dos alunos, a proposta de trabalhos de grupos, resolução de tarefas individuais e a utilização de uma grelha de observação (assiduidade, pontualidade participação útil na aula) são as estratégias de recolha de informação utilizadas por este professor. Outro critério que o professor afirma utilizar é a autoavaliação com um objetivo formativo, utilizada particularmente depois da realização de teste escritos e de trabalhos de grupo:

Sempre, depois de avaliação feita (...) antes de distribuir as provas, os alunos fazem correção das mesmas e se corrigem, comparando com que está no caderno, assim apercebem dos erros ou falhas que foram cometidas. Também utilizo no momento de correção dos trabalhos de grupo, em que os grupos são chamados a questionar, opinar e corrigir trabalhos dos outros colegas [E1-f8].

Sobre os aspetos em que devem incidir a avaliação, João enfatiza os conhecimentos e o esforço demonstrado pelo aluno, mas também valoriza aspetos afetivos que julga serem de capital importância para desenvolver o gosto pela disciplina de matemática, como se pode verificar nestas palavras:

Avalio aspetos cognitivos, como também afetivos. Afetividade é a primeira coisa a ser explorada, porque muitas vezes o aluno vem com preconceitos. Avalio aspetos afetivos principalmente nos primeiros dias de aulas como forma de conhecer o sentimento de cada um em relação à disciplina de matemática, faço atividades lúdicas, jogos como forma de levar os alunos a gostarem da disciplina ou de perder o medo pela disciplina juntando o útil ao agradável [E1-e11].

Falando sobre que intervenções os seus alunos têm no processo avaliativo, João afirma “normalmente discuto com os meus alunos sobre datas de realização de avaliação, quando se trata de avaliação continua”. No entanto, não promove a discussão sobre critérios, “porque normalmente esses são definidos pela escola” [E1-e12].

A análise dos instrumentos de avaliação disponibilizados pelo professor João mostra que estes centram-se maioritariamente no desenvolvimento de competências de

natureza cognitiva simples (ver Anexo IX). Na construção dos testes, João procura diversificar as questões que utiliza, mas coloca ênfase nas questões de compreensão e de realização passiva, nomeadamente, em exercícios de raciocínio e de cálculo, apesar de recorrer as questões de escolha múltipla e de verdadeiro/falso. Justificando as suas práticas, João diz que, nos seus instrumentos de avaliação, procura sempre utilizar questões que apelem à mobilização de várias competências. Refere, ainda, que coloca uma maior ênfase “não na memorização dos conhecimentos, mas na utilização, pelos alunos, dos conhecimentos adquiridos durante a aula e de outras competências necessárias na resolução de exercícios” [E2-q5]. No entanto, a “falta de material de consulta” [E2-q6], faz com que o professor não desenvolva outras competências como, por exemplo, a demonstração ou a aplicação de um determinado conceito a uma situação ou problema relacionado com o dia a dia.

Estratégias de recolha da informação. No processo de ensino e aprendizagem, João avalia todos os conteúdos lecionados. Como é evidente para o professor, a própria característica da disciplina permite que todos os conteúdos sejam avaliados, mais através da modalidade de avaliação formativa e não tanto através da avaliação sumativa:

Em matemática consegue-se avaliar todo o conteúdo lecionado, pelo facto de se proceder geralmente à resolução de exercícios depois de conteúdos ministrados. Aqui «avaliar tudo» tem a ver com o aspeto formativo da avaliação, para verificação de novos conteúdos e permitir mudanças de estratégias, caso seja necessário. A interação entre professor e o aluno, parte integrante da participação útil na aula, também é uma forma de avaliar os conteúdos, (pausa) já não acontece o mesmo na avaliação sumativa que considero ser elaborada por objetivos [E1-f1].

Quanto ao critério utilizado na pontuação das questões, João afirma que é feito “essencialmente em função da complexidade das questões, da importância do tema para a formação do aluno e para a continuidade da aprendizagem do aluno” e os alunos tomam conhecimento desses critérios “juntamente com as questões das provas escritas. Quando se trata de oral, normalmente não tenho hábito de os anunciar” [E1-f3]. No que concerne aos dados em que se baseia para classificar os seus alunos, como já mencionado, são os resultados das diferentes atividades realizadas, que são balizadas com os dados da observação:

Não faço média só com os resultados do teste escrito. Considero também a pontualidade, assiduidade, são fundamentais e também a participação útil durante a aula. (...) Não é a média aritmética como tal, mas é um balanço da evolução do aluno. Se o aluno mostra que está a progredir, é assíduo e participa, a sua nota não é igual à que teve no teste [E1-f4].

João segue os procedimentos previstos na norma avaliativa do ISP relativamente ao peso a atribuir a cada critério, que “em geral são pesos considerados no sistema de avaliação para média de avaliação contínua (participação útil na aula 25%, média dos testes escritos 75%)”, [E1-f3] e, na média final, atribui peso três à avaliação periódica e peso um à avaliação contínua.

Quando perguntado se os alunos têm conhecimento das formas como estão a ser avaliados, particularmente como é feita a classificação, o professor responde que “os alunos têm conhecimento dos critérios utilizados. Discutimos disso logo no primeiro dia de aula”. Mas quanto ao peso atribuído a cada um dos critérios, João responde rapidamente que “não. É um critério escondido, isso é do professor” [E1-f6]. Nos argumentos do João pode transparecer algum autoritarismo sobre a aplicação dos critérios de avaliação, parecendo sugerir que esta aplicação, ou melhor, o seu tratamento estatístico pode não ser completamente objetivo, existindo ainda um grau elevado de subjetividade. Sobre a promoção de momentos de avaliação discente-docente na sala de aulas, o professor afirma “nunca” a ter praticado de uma forma sistemática. No entanto, faz referência a momentos mais informais, dado que vai ouvindo “comentários que os alunos fazem sobre o professor, a sua forma de lecionar, avaliar (...) e eu, particularmente, tento melhorar em função desses comentários, quando ajuízo que existe uma verdade naquilo que dizem” [E1-f9].

João realiza a avaliação das atitudes reveladas pelos alunos através da observação, incluindo a participação útil na aula, a assiduidade e a pontualidade, que vai registando numa grelha de observação elaborada pelo próprio professor, mas que não nos foi disponibilizada. Também não ficou clarificado o critério usado para o registo das informações recolhidas durante o processo.

Consequências da avaliação. Os resultados obtidos pelos seus alunos contribuem para João refletir e, conseqüentemente, rever posteriormente as suas práticas de ensino. Reconhece que os resultados obtidos pelos alunos “servem para controlar melhor a forma como dou as aulas e como tenho ensinado os meus alunos” [E1-g2], o

que deixa supor que esses resultados são influenciados pelo trabalho desenvolvido pelo professor mas também influenciam as suas opções, como reflete o que aconteceu neste ano letivo:

neste trimestre, a primeira avaliação deixou-me muito apreensivo com os alunos do ano zero... Nesta turma, o resultado da primeira avaliação foi uma calamidade. Depois da avaliação tive que não rever toda a matéria, mas voltar a ver certos conteúdos e também a modificar a metodologia da aula. Na segunda avaliação já houve evolução [E1-g3].

Esta ideia ficou ainda mais reforçada na segunda entrevista. Após ser questionado se as suas práticas de sala de aula mereciam alguma alteração como consequência dos resultados obtidos na avaliação sumativa, João afirma, sem hesitar,

certamente que sim. Como os alunos tiveram maiores dificuldades na caracterização e representação geométrica da bola aberta (...) não foi por causa da extensão do teste mas sim [pela] falta de pré-requisitos. O que faria seria dar maior atenção e tempo para as necessidades básicas dos alunos. Eles têm fraco recurso financeiro e não podem adquirir esses materiais [calculadora científica, portátil] [E2-11].

Naturalmente, João concorda que as avaliações realizadas têm também a função de dar *feedback* da aprendizagem aos próprios alunos no sentido de se inteirarem “dos seus pontos fortes e dos seus pontos fracos, com o objetivo de melhorar o que tem que ser melhorado e tomarem consciência dos seus erros, ou descobrirem outras formas de resolver” [E1-g1]. O *feedback* materializa-se, na sala de aulas, no momento da “entrega e a correção [dos instrumentos] de avaliação” [E1-g1] ou através das avaliações diagnóstica ou formativa no início das aulas quando o professor faz “avaliação diagnóstica, para conhecer (...) o nível da turma” [E1-g2] ou para “refrescar a aprendizagem dos conceitos lecionados na aula anterior ou para verificar o nível de aprendido” [E1-g2].

4.1.4. Fatores condicionantes das práticas de avaliação

Alunos. João considera que as características próprias dos alunos condicionam as práticas avaliativas, pois o facto de serem muito heterogéneos determina as estratégias de ensino do professor e o modo como este desenvolve o processo de ensino e aprendizagem. Por exemplo,

neste trimestre, a primeira avaliação deixou-me muito apreensivo, com os alunos do ano zero. Esta turma está composta por alunos que já terminaram 11.^a classe há um, três, cinco, até dez anos. Muitos são professores no ensino básico e já esqueceram muitos conceitos de matemática. Nesta turma, o resultado da primeira avaliação foi uma calamidade... [E1-g3].

Considera, igualmente, que as dificuldades que os alunos revelam em aprender a matemática são fatores condicionantes da prática avaliativa, particularmente, a falta de “pré-requisitos necessários para dar continuidade a aprendizagem” [E1-h1] ou a “incapacidade dos alunos em fazer ancoragem das matérias aprendidas com as novas” [Q16]. Outro fator prende-se com os elevados índices de absentismo e de não pontualidade que se verificam no ISP, devidos ao facto de um número significativo dos estudantes serem alunos-trabalhadores: “também o facto de os alunos faltar muito as aulas. Às vezes marca-se teste e tem alunos que não aparecem, pelo facto de serem alunos-trabalhadores” [E1-h1].

Professores. A diversidade de critérios utilizados por cada professores do ISP e a falta de um espaço de discussão e partilha entre os professores condicionam as práticas de avaliação. Para João, a promoção do diálogo e da troca de ideias poderia contribuir para a clarificação de dúvidas e a construção de saberes em avaliação. A aplicação destes procedimentos implica uma mudança na forma de trabalhar dos professores, identificada como individualista e isolada.

É preciso ter espaços apropriados para discussão com os outros colegas, para falarmos dos nossos sistemas de avaliação. Avaliamos o mesmo aluno mas cada um de nós tem os seus critérios. É preciso que os professores falem a mesma linguagem [E1-h3].

João defende que “é necessário que todos sigam o sistema avaliativo do ISP” [E1-h3]. Considera que há uma falta de conhecimento e uma aplicação deficiente desse sistema de avaliação que pode “justificar as dificuldades e dúvidas sentidas na avaliação

de competências [ou] na aplicação dos critérios de avaliação que pode prejudicar um grupo de alunos, cujo professor não segue corretamente essas normas” [E1-h1].

Contexto de ensino. Relativamente ao contexto de ensino, João aponta múltiplos fatores que podem influenciar negativamente as práticas avaliativas: (i) o não cumprimento do programa, que tem como consequência a falta de pré-requisitos verificado nos alunos: “o ano letivo termina sem que os conteúdos programados tenham sido cumpridos. No ano seguinte, verifica-se que os alunos não têm pré-requisitos necessários para dar continuidade a aprendizagem” [E1-h1]; (ii) um número elevado de alunos numa sala, que impossibilita o professor de recorrer a determinadas atividades na avaliação dos seus alunos — por exemplo, João refere que “quando a turma é grande (...) tenho uma turma de 30 alunos (...) torna-se difícil” [E1-f8] a utilização da autoavaliação; (iii) a ausência de um espaço ou momento na escola onde os professores possam discutir e trocar ideias sobre a evolução dos alunos e sobre o sistema avaliativo do ISP; (iv) a ausência de um controlo efetivo sobre os processos avaliativos desenvolvidos pelos professores; ou (v) a falta de materiais de consulta, dado que “a nossa biblioteca é muito pobre, não temos manuais, não temos Internet disponível na escola para os alunos realizarem pesquisas” [E2-6].

No entanto, João apresenta uma atitude pouco crítica relativamente aos mecanismos normativos da avaliação em vigor no ISP que valoriza a avaliação periódica (coeficiente de ponderação 3) em detrimento da avaliação contínua (coeficiente de ponderação 1). Genericamente, considera o sistema de avaliação “correto” e apenas lhe aponta aspetos positivos: “é um sistema que vai ao encontro do tipo de alunos que temos, isto é, alunos-trabalhadores (...) privilegia a avaliação periódica e é fácil o seu manuseamento” [E1-h2]. A valorização da avaliação periódica é justificada por João pelo facto de “a maior parte dos nossos alunos são alunos trabalhadores, nem sempre vêm às aulas e não fazem sempre as avaliações contínuas. É por este motivo que a avaliação periódica tem mais peso” [E1-h2].

Desafios para a avaliação. Nos argumentos apresentados por João denota-se que o fator tempo, o currículo, o cumprimento de programas por parte dos professores e a motivação dos alunos são os principais desafios no que tange à avaliação.

O maior desafio é o tempo, avaliar, particularmente avaliação formativa exige muito tempo, também motivação e nível académico dos alunos. Quando falo de

motivação estou a falar da predisposição do aluno em aprender, a assistir às aulas. Aqui no ISP, como já disse, pelo facto dos alunos serem trabalhadores temos graves problemas com a falta de assiduidade e pontualidade. Quanto ao currículo, em muitos casos, os programas são longos, muitas vezes não existe sequência, muitos professores não têm cumprido o seu programa, o que tem grandes consequências para a continuidade da disciplina no ano seguinte [E1-h5].

4.2. O professor Paulo

4.2.1. Uma caracterização do professor Paulo

Perfil do professor. Paulo é licenciado em matemática, tem uma especialização em investigação operacional e atualmente frequenta um curso de mestrado na área da educação. Apesar de lecionar no ISP há catorze anos, a docência não é a sua atividade profissional principal. Na sua carreira como docente, Paulo já trabalhou em diversos estabelecimentos de ensino e em dois níveis diferentes: segundo ciclo do ensino básico e no ensino universitário em estabelecimentos públicos e privados, assim como na escola de formação dos professores do ensino básico. Paulo afirma preferir lecionar no nível superior, nomeadamente, no curso de licenciatura em matemática, pelo facto de “trabalhar com alunos com maior nível académicos, estando habituados a algumas rotinas em termos de trabalho e atividades de ensino e aprendizagem” [Q11].

Durante o seu percurso como professor, Paulo já lecionou diversas disciplinas, todas relacionadas com a matemática, como sejam estatística, análise de dados, matemática financeira ou investigação operacional. No ISP, no ano letivo de 2011/2012, ano da recolha de dados para esta investigação, Paulo tinha uma carga horária de onze horas semanais e lecionava as disciplinas de análise matemática, teoria de números e análise numérica, para um efetivo de vinte e três alunos.

Experiência enquanto estudante. Fazendo uma retrospectiva da sua vida de estudante, da escola básica à universidade, para caracterizar as aulas de matemática que teve, Paulo focaliza-se exclusivamente na sua vida de estudante universitário e recorda que as aulas eram mais de carácter investigativo:

Dependendo das disciplinas, as aulas tinham o carácter de incentivar a investigação e desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos. No ensino

superior, pela própria natureza da formação, as matérias eram dirigidas ao conhecimento das diversas áreas da matemática [Q17a].

Referindo-se aos tipos de atividades que eram propostos pelos seus professores, Paulo menciona “trabalhos práticos, trabalhos de pesquisa e exercícios de consolidação” [Q17b]. Enquanto estudante, os momentos de avaliação permitiam-lhe obter o *feedback* sobre o seu processo de aprendizagem pois, quando aponta aspetos positivos da avaliação, refere que esses momentos possibilitavam “saber qual o nível de compreensão da matéria dada” [Q17c]. Embora não tenha tido traumas profundos com a avaliação enquanto estudante, Paulo reconhece que a avaliação sempre lhe foi desconfortável dado que “eu me sentia nervoso durante uma avaliação, com medo de não saber responder alguma questão, apesar de ter estudado muito” [Q17c].

Quanto aos instrumentos utilizados pelos seus professores do ensino básico e secundário, Paulo diz que a avaliação era a tradicional, feita através de “provas escritas, vulgarmente conhecidas de chamadas escritas, muitas vezes feitas sem aviso prévio; ponto para encerrar cada período e os famosos exames do fim do ano” [Q17c], e recorda que “as médias eram calculadas em função dos resultados obtidos nessas chamadas escritas e provas e nada mais” [Q17d]. Já no ensino superior universitário afirma que tanto teve “professores que eram bastante implicados, inovadores, que propiciavam experiência prática”, como também “teve professores altamente teóricos”. Relativamente ao cálculo da média, “não posso dizer como era calculada exatamente, mas o que é certo não entrava só os resultados dos testes escritos” [Q17d]. Sobre o conhecimento dos critérios de avaliação utilizados pelos seus professores, Paulo afirma que “nem sempre eram conhecidos esses critérios, apesar de, no ensino superior, o processo ser mais transparente” [Q17e] e, como é óbvio, “também nunca participou na construção desses critérios” [Q17f].

Ser professor de matemática. Paulo considera que um bom professor de matemática

deve ser um professor atento, interessado no desenvolvimento cognitivo e sócio afetivo dos alunos, deve incutir nos alunos a necessidade permanente de questionar e investigar as diferentes matérias, deve também transmitir a ideia que não existe teoria matemática sem aplicação prática, dando sempre que possível exemplos [Q18].

Embora a atividade docente não seja a sua profissão principal, Paulo sente-se realizado sendo professor de matemática nas suas horas vagas, pelo facto de “gostar desta disciplina e de gostar de ensinar a matemática” [Q8] e tenta seguir o perfil de um “bom professor” definido por si. Referindo-se os aspetos mais positivos da sua experiência como docente, Paulo aponta a “transmissão de conhecimentos matemáticos a novas gerações, reconhecimento social por parte dos alunos, reconhecimento social por parte da sociedade” [Q8]. No entanto, reconhece que atividade professoral é realizada com muitas dificuldades, tendo apontado, como aspetos mais negativos da sua experiência como professor, o baixo nível dos alunos e as deficientes condições de trabalho:

a maior parte dos alunos, para além de serem estudantes, trabalham noutros sectores, não podendo dedicar-se 100% aos estudos; má preparação dos alunos; falta de ferramentas (informática e internet); falta de materiais didáticos; falta de salas condignas para os professores [Q8].

Reconhece, ainda, que um professor “deve ser formado continuamente” e também “autoformar-se para estar a par com novas metodologias de ensino e aprendizagem” [Q9]. Diz que a formação de base que tem em matemática é fundamental para exercer a sua profissão, mas não discorda de outras formações em “metodologia de ensino, em sistema de avaliação, no uso do TIC no ensino e todas aquelas que permitiam a um professor exercer bem a sua função” [Q9].

A matemática e o seu ensino. Citando Feynman, Paulo define a matemática como não sendo “apenas uma linguagem, mas muito mais: É uma linguagem mais o raciocínio; é uma linguagem mais a lógica, é um instrumento para raciocinar” [Q10]. Nas salas de aulas com os seus alunos, Paulo gosta de desenvolver atividades diversas, procurando sempre que possível relacionar os conteúdos lecionados com aspetos práticos vividos na vida corrente, “dar a teoria relacionando-a com aspetos práticos da matéria; falar dos aspetos práticos da mesma”, como também gosta de utilizar as novas tecnologias de infirmação e de comunicações “para resolução de exercícios e problemas” [Q12]. Para Paulo, a causa do grande insucesso registado na disciplina de matemática está essencialmente nos alunos e no currículo, tendo apontando a “falta de domínio de matérias anteriores; a rigidez dos programas (muitas regras e muitos cálculos) e pouca motivação pelo estudo (acumulação de conteúdos)” [Q15]. Neste

sentido, caracteriza os alunos com dificuldades em aprender matemática como sendo alunos pouco aplicados no estudo:

aluno que não consegue adquirir alguns conceitos, que são a base de uma matéria, que não os conseguem relacionar, que demonstra ausência de conhecimentos fundamentais para progredir na aprendizagem de determinado tema, aluno com pouca organização nos estudos; aluno com pouca capacidade de pesquisa... [Q16].

Na mesma linha de raciocínio, Paulo afirma que um aluno, para ter sucesso na disciplina de matemática, “deve acima de tudo estar interessado em aprender” e deve adotar certos comportamentos, tais como “organização, capacidade de estudo e capacidade de raciocínio” [Q13]. Por outro lado, recorda que os professores também têm um papel importante a desempenhar neste processo, no intuito de promover o sucesso nas aprendizagens matemáticas, sugerindo que

o professor deve ser acima de tudo um orientador, dando aos alunos todas as ferramentas que lhes permitam desenvolver capacidades cognitivas e de aprendizagem, relativas aos aspetos fundamentais da disciplina. O professor deve inculcar nos alunos a capacidade de investigação e nunca se conformar com o que aprende na sala de aulas [Q14].

4.2.2. Concepções do professor Paulo sobre avaliação

Conceito de avaliação. Falar da sua concepção sobre avaliação motiva, em Paulo, respostas inflamadas e entusiasmadas. Num fluir de pensamentos, Paulo entende a avaliação como sendo um processo, mas também é um resultado, onde se avalia num processo que, no fim, culminará obrigatoriamente num resultado:

Avaliação consiste no processo de verificação, em termos quantitativos e qualitativos, das mudanças de comportamento do formando nos domínios cognitivo, psicomotor e afetivo, durante e após a formação, face aos objetivos pedagógicos previamente definidos. A avaliação é, assim, o processo de determinação da extensão com que os objetivos educacionais se realizam. O que posso dizer mais (...) Ah! (...) pois, eu vou avaliando num processo e que vai dar-me um resultado. Esse resultado tem duplo objetivo. Pode (...) não só pode, mais deve servir para verificar, como já tinha dito, o cumprimento dos objetivos, permitindo corrigir o método, como também apurar aqueles alunos que estão aptos a passarem para o nível superior (passar de classe ou obter diplomas) [E1-a1].

Na sua concepção de avaliação, Paulo reconhece que avaliação e aprendizagem são termos interrelacionados e dependentes e, conseqüentemente, indissociáveis, tendo acrescentando que “mudar a forma de ensino deve corresponder também a uma mudança na avaliação, pois esta deve atender aos propósitos de ensino” [E1-a2]. Quando solicitado a associar avaliação a uma palavra ou a um conceito, imagem ou uma personagem, foi um momento de grande reflexão, pois não conseguiu no momento dar uma resposta, “é difícil assim de imediato fazer a relação, precisa de reflexão” [E1-a3]. Assim sendo, após uma longa reflexão que durou várias semanas e após múltiplos relances, Paulo fez-nos chegar através de correio eletrónico a sua visão sobre a questão. Assim, pensa que a avaliação pode ser associada a “uma «raposa» porque popularmente é tido como um animal astuto. Em linguagem vulgar, quando alguém reprova, diz-se que «foi apanhado pela raposa»” [E1-a3].

Finalidades e objetivos da avaliação. Paulo considera que “a avaliação desempenha vários papéis”. Por um lado, não deixa de informar o professor sobre a *performance* dos seus alunos e da metodologia utilizada e, por outro, permite aos alunos conhecerem a sua evolução, ou seja,

selecionar candidatos mais aptos para seguirem uma formação; testar conhecimentos e competências necessários para abordar a formação com sucesso; controlar aquisições dos formandos nos vários domínios do saber; informar os formandos dos seus progressos; classificar formandos, situando-os em relação aos colegas; orientar, aconselhar ou corrigir formandos durante a formação; avaliar objetivos da formação; diagnosticar pontos fracos da formação, através dos resultados obtidos, com vista à sua melhoria. Os resultados da avaliação permitem corrigir os métodos de ensino e usar outra metodologia de forma a atingir os resultados obtidos [E1-b1].

Refere que, de todos estes papéis, o mais importante é o de ajudar o professor a regular o processo de ensino e aprendizagem e a obter o *feedback* da aprendizagem dos alunos, isto é, “ver se os alunos entenderam conceitos e definições fundamentais, relativamente à matéria em estudo e permitir a comparação constante entre os resultados dos alunos, ou o seu desempenho e objetivos, previamente definidos” [E1-b2].

Para Paulo não há dúvidas nenhuma que avaliar e classificar não são palavras sinónimas. No entanto, é notória a sua dificuldade em encontrar palavras adequadas ou

certas que explicassem claramente o que diferencia esses dois atos, tão omnipresentes no processo de ensino e aprendizagem:

Não. Avaliar (...) avaliar é acima de tudo (...) é fazer como se fosse (...) portanto, não tem só a ver com o ato sumativo/classificatório. Portanto, eu tenho um objetivo traçado e pretendo saber se atingi os objetivos ou não. Avaliação é um pouco isso. Classificar (...) eu no ato de avaliar posso classificar ou não. Tem metas mais (...) avaliar é pouco mais que classificar [E1-b3].

Em consonância, afirma que, quando realiza uma avaliação, não é exclusivamente com o objetivo de classificar. Contudo, neste duplo processo que é ensinar/aprender, existem certas obrigações impostas e esperadas por todos que fazem parte do sistema e classificar é uma delas, o que para Paulo é natural: “não, avaliação é acima de tudo (...) é ver mais se os objetivos estão a ser cumpridos, se bem que infelizmente no próprio objetivo do sistema de ensino, também dão muita importância à classificação, o que é natural” [E1-b3].

Crítérios e instrumentos de avaliação. Paulo lista uma série de instrumentos de avaliação que podem ser utilizados em matemática: “teste escrito/ficha de avaliação (escrito); síntese da matéria (escrito) e relatório de investigação/pesquisa” [E1-c1]. Quanto aos momentos em que a avaliação deve ser realizada, Paulo pensa que “a avaliação deve estar presente em todos os momentos” [E1-c2] e integrada nas atividades do dia a dia da sala de aula. No entanto, reconhece que os momentos avaliativos sofrem influência também “por imperativo do próprio sistema educativo, [pois] definem-se períodos próprios para as avaliações sobre tudo, as avaliações periódicas” [E1-c2], estando a fazer referência ao momento para realização da avaliação sumativa que, segundo o sistema avaliativo vigente no ISP, faz parte de um calendário pré-definido pela escola. Mas Paulo considera que “há outros tipos de avaliação que podem ser feitos em quaisquer momentos” [E1-c2], defendendo que o professor tem autonomia para realizar outras modalidades de avaliações na sala de aula e fora dela com os seus alunos.

Sobre os aspetos ou dimensões que têm uma maior importância no momento de avaliar um futuro profissional, Paulo aponta “o comportamento do formando, tomando por base o objetivo a ser atingido”, tendo acentuado que “procuro que a classificação atribuída reflita o grau em que o formando atingiu o objetivo” [E1-c3].

Intervenientes na avaliação. Na concepção do Paulo, a avaliação deve ser realizada pelos dois atores principais deste processo “o professor e o aluno” [E1-d1], pois, o resultado decorrido deste processo é não só a consequência do trabalho dos dois, mas também depende da qualidade do sistema de comunicação estabelecido entre os dois atores, o que o leva a falar em “competência genérica”. Esta resulta dum processo de interação mútua, que depende tanto do desempenho do educador como do educando.

Podemos ver a avaliação, os intervenientes neste processo, como se tratasse de uma competência genérica que depende tanto do desempenho profissional do professor, como das competências e desempenho cognitivas e motivação do aluno. Pois o papel do professor é de ensinar e verificar se os alunos estão ou não a compreender, se estão no caminho correto da aprendizagem. Por outro lado, é de verificar se as estratégias que estão a utilizar no processo de ensino-aprendizagem são ou não adequadas a classe. No que diz respeito aos alunos são eles o recetor do conhecimento, eles devem ser capazes de medir e avaliar se estão a aprender ou não, serem capazes de detetar as suas lacunas e comunicá-las ao professor. Para isso, devem ao executarem uma determinada tarefa informar ao professor das dificuldades sentidas, alertando o professor e, assim estarão a contribuir para a melhoria do ensino-aprendizagem do aluno em particular e, da própria turma em geral e, simultaneamente, o que vai servir de barómetros para o professor avaliar os procedimentos e métodos utilizados, até sobre o programa da disciplina [E1-d2].

Reforçando mais o seu raciocínio sobre a questão, Paulo considera que a intervenção do professor é proeminente neste processo, pelo facto de desempenhar o “papel de orientador-mediador, porque tem mais competência, experiência e é pago para isso” [E1-d2] e também deve “ser capaz de interpretar os comportamentos dos alunos”, que têm dificuldades em exprimir as suas dívidas e dificuldades, e “adaptar os seus procedimentos em consequência” [E1-d2], subentendendo-se que a avaliação deve ser feita de uma forma participativa. Os resultados deste processo, na opinião de Paulo, interessam a professores e a alunos para fazerem os acertos necessários, mas interessam também a um público mais vasto, como sejam a comunidade escolar e a sociedade em geral, pois estas classificam os professores e as escolas em função dos resultados dos seus alunos:

Os resultados da avaliação servem para verificar se os objetivos estão a ser cumpridos, conhecer o nível de aprendizado, como também para classificar os alunos (quem passa, quem reprova). Por isso digo que interessa também à escola, ao Ministério de Educação e à sociedade em geral. A escola tem

necessidade de conhecer o grau de sucesso e insucesso dos seus alunos e também ajuizar sobre a competência do professor, como também avaliar todo o sistema. (...) num ambiente de grande concorrência é de praxe classificar as escolas em *ranking*, em função dos resultados obtidos pelos seus alunos [E1-d3].

Modalidades de avaliação. Paulo demonstra conhecer as diferentes modalidades de avaliação (diagnóstica, sumativa, formativa) e distingue-as de uma forma clara e precisa, isto é,

avaliação diagnóstica é uma preparação inicial para a aprendizagem; avaliação formativa é a verificação da existência de dificuldades por parte do aluno durante a aprendizagem e avaliação sumativa é o controlo sobre se os alunos atingiram os objetivos fixados previamente [E1-e1].

Não considera qualquer uma delas como a principal modalidade de avaliação, porque pensa que cada uma tem a sua própria especificidade e importância dentro do processo de ensino e aprendizagem, afirmando que “em meu entender não se deve privilegiar nenhuma das modalidades de avaliação, não obstante muitos programas considerarem a avaliação formativa como a mais importante. Elas não se excluem, pelo contrário, complementam-se” [E1-e2].

Porém, quando questionado se as modalidades de avaliação deveriam ser diferentes em função dos níveis do ensino, básico, secundário ou universitário, Paulo já não está tão seguro:

acho que sim, que é importante separar as modalidades de avaliação de acordo com os diferentes níveis de ensino, sobretudo se lembrarmos que (...) em meu entender no processo de transmissão de conhecimentos vai diminuindo gradualmente a participação do professor, passando a exigir uma maior participação do aluno com o avançar dos estudos [E1-e3].

Parece-nos desprender das suas palavras, uma utilização pouco clara e uniforme de diferentes conceitos — modalidades de avaliação, critérios de avaliação, metodologias de ensino utilizados em cada nível de ensino. Esta situação também é notória quando Paulo se refere à modalidade de avaliação mais adaptada para o ensino superior e, em particular, para a disciplina de matemática:

Experiência que tenho (...). Eu sempre estive ligado ao ensino de matemática para diferentes cursos, apesar de ultimamente estar mais ligado à licenciatura em matemática e na formação dos professores do ensino básico. Mas já lecionei

matemática, por exemplo, para os estudantes do curso de economia e as exigências em termos práticos não são as mesmas. Para os alunos da licenciatura em matemática, a exigência é maior, tudo deve ser demonstrado e fundamentado. Noutras áreas o mais importante é que os alunos saibam resolver o problema e não fazer as demonstrações práticas. É um pouco neste aspeto que estou a dizer. Com relação aos alunos futuros professores do ensino básico, está muito direcionado, tem que se ter em mente que serão futuros professores, além dos conteúdos, estes devem dominar (...), têm que saber como transmitir os conteúdos para os seus alunos. É por isso eu disse que o envolvimento dos alunos aumenta em função do nível de ensino em que estão. Eu sempre dou o exemplo, mesmo aos meus alunos (...) normalmente o que acontece no primeiro ciclo do ensino básico, a participação do professor é de 90% e do aluno 10%, mas depois as coisas vão trocando [E1-e4].

4.2.3. Práticas de avaliação seguidas

Implementação das modalidades e dos instrumentos de avaliação. Nas suas práticas no dia a dia de sala de aula, Paulo afirma servir-se das três modalidades de avaliação, mas em momentos bem específicos definidos por ele, bem como o imposto pela escola:

Utilizo a avaliação diagnóstica logo nos primeiros momentos de aula, sobretudo quando são alunos com quem estou a trabalhar pela primeira vez. Faço sempre teste para saber como estão em termos de conhecimento, portanto, para conhecer melhor os seus níveis e assim adaptar as estratégias de ensino em consequência. A avaliação formativa são as avaliações que faço no decorrer das aulas e de forma contínua. Essa avaliação já não é feita no início. Quanto à avaliação sumativa são feitas em momentos próprios determinados pela escola [E1, e5].

Explica, ainda, que avalia os seus alunos de “forma contínua ao longo do período letivo, através de trabalhos práticos (individuais ou de grupo), um por cada grande conteúdo programático” deixando evidente que faz poucos testes escritos: “faço testes, uma ou duas provas de avaliação e uma prova de frequência no fim” [E1-e5]. Os instrumentos a que Paulo recorre para realizar a avaliação dos seus alunos são os “trabalhos práticos, provas escritas e trabalhos de pesquisas” [E1-e6], admitindo utilizar mais os dois primeiros tipos de instrumentos citados. Para justificar a sua prática, Paulo aponta duas razões principais que o levam a ter preferência por esses dois instrumentos de avaliação: (i) no ensino de matemática a nível superior, avalia-se mais os aspetos

cognitivos; e (ii) os trabalhos práticos e as provas escritas são os únicos instrumentos que podem ser adaptados a todo tipo de conteúdos.

São as formas mais adequadas de avaliação ao nível do ensino superior (...) particularmente no ensino de matemática, onde se avalia mais o domínio cognitivo e os testes escritos acabam por ser o instrumento que mais se adapta e também que se pode aplicar a todo tipo de conteúdos. Já pesquisas “webquestion” para certo conteúdo, fica complicado [E1-e6].

Paulo não reconhece que outros instrumentos de avaliação, como a autoavaliação (oral), o diário do aluno, o portefólio, a observação direta, que ele mesmo utiliza com os alunos da escola de formação dos professores de ensino básico, podem também ser importantes para avaliar os alunos de licenciatura em matemática do ISP pois, segundo o professor, a natureza de formação desses dois grupos de alunos é muito diferente.

Não me parece que exista outras formas mais adequadas, atendendo à natureza dos cursos de matemática. Para a escola de formação de professores pode usar-se autoavaliação (oral), diário do aluno, portefólio, observação direta, atendendo à natureza da formação [E1-e9].

Baseando-se na experiência de aluno e agora como professor, Paulo reforça a importância dos conteúdos no processo de avaliação e está persuadido que, no ensino superior, “o mais importante é a transmissão de conteúdos do que outros aspetos” [E1-e10] e, sendo assim, defende que os alunos de licenciatura em matemática devem dominar e saber aplicar perfeitamente os conteúdos lecionados pois, como sublinha,

há uma coisa que não se pode esquecer. Os alunos também são julgados pela sociedade e a sociedade avalia muito em termos de conhecimentos que a pessoa tem. Portanto é por isso que é muito importante a questão de conteúdos [E1-e10].

No que concerne ao papel dos intervenientes no processo avaliativo, Paulo afirma que os seus alunos têm a possibilidade de discutir com ele sobre os momentos de avaliação e considera muito importante “que se negocie com os alunos os momentos de avaliação... porque [isso] permite que possam ter um melhor desempenho”. Quanto aos critérios utilizados, disse não os discutir com os alunos, pois “estão definidos ao nível da própria escola” [E1-e12].

Os instrumentos de avaliação disponibilizados por Paulo centram-se no desenvolvimento de competências cognitivas simples e complexas. Na construção dos testes (ver Anexo X), Paulo valoriza questões de cálculo do tipo calcular, resolver, codificar (Q2, Q3, Q7) e questões de compreensão interpretação e análise, nomeadamente, de demonstração, de encontrar soluções, de as analisar e de resolver (Q1). Considera, ainda, que existe “matéria que se presta mais a desenvolver o raciocínio e há outras que nem tanto” mas tenta utilizar sempre questões que promovam a “interpretação” de conceitos e as “demonstrações” [E2-5]. Nos testes de avaliação escrita, Paulo valoriza mais “as competências relativas ao conhecimento e raciocínio”, mas procura também utilizar outros instrumentos que permitam avaliar outras competências.

Procuo introduzir outros instrumentos, como a pesquisa através de webquestion, questões que avaliem competências de outra natureza, como capacidade de organização, de investigação e buscas, redação de relatórios (sínteses), capacidades de exposição e capacidades de trabalhar em grupo [E2-6].

Em síntese, na elaboração dos seus instrumentos de avaliação, Paulo procura sempre utilizar questões que promovam várias competências, implementando testes escritos, tarefas e pesquisas com perguntas muito diversificadas, abrangendo os objetivos de aprendizagem da disciplina com “tipos de perguntas muito diversificada, mas evitando sempre colocar perguntas de memorização pura do tipo ‘o que é’, ‘define’...” [E2-5].

Estratégias de recolha de informação. Paulo afirma que avalia todos os conteúdos lecionados na sala de aula recorrendo a estratégias diversificadas. Propõe a realização de trabalhos de investigação realizados fora da sala de aula, recorrendo, por exemplo, à “webquestion”, que define como “pesquisas orientadas na internet sobre alguns conteúdos” [E1-e6]. Valoriza muito esta atividade pelo facto de “serem os alunos a procurarem, a organizarem e a tratarem as informações, o que os levam a habituarem-se a investigar e aprender por eles mesmos, apenas com orientações do professor” [E1-f2]. Já dentro da sala de aula e tendo por objetivo diversificar as suas estratégias, Paulo propõe a resolução de tarefas, que envolvem a matéria lecionada e que podem ser resolvidas individualmente ou em grupo, e também a realização de provas escritas.

Na sala de aula, uma das atividades que gosto de fazer é portanto depois de expor determinada matéria dou sempre exercícios para os alunos aplicarem os conhecimentos, ajuda-me a avaliar e aos alunos ajuda-os a verificar se aprenderam ou não, normalmente são trabalhos individuais e periodicamente, como já disse, faço testes escritos [E1-f2].

Estas atividades são levadas em consideração por Paulo no momento de classificar os seus alunos, dado que faz o seu registo na “grelha de observações para além do comportamento, observo o interesse, a forma como trabalham e a capacidade crítica” [E1-f4]. Quanto aos critérios utilizados na escolha dos conteúdos ou temas a serem avaliados nas provas periódicas, Paulo toma as principais opções

em função dos objetivos da disciplina. Temos objetivos gerais e objetivos específicos e são em função desses objetivos que avalio. Portanto, também tenho em conta a importância do conteúdo. Existem conteúdos que são considerados essenciais, de base para a continuação ou para aplicação de outros conteúdos [E1-f2].

Nos testes, Paulo atribui pontuações às perguntas em função do “nível de dificuldade das questões colocadas e da importância que tem para a compreensão da matéria em estudo” [E1-f3]. No momento de correção desses testes, a pontuação é dada em função dos erros cometidos e do raciocínio desenvolvido:

Quando estou a fazer a classificação há uma coisa a que dou muita importância, se a pessoa tem um domínio perfeito do conteúdo [e ao] que chamo sempre erros perdoáveis e erros imperdoáveis. Portanto, há aqueles conceitos básicos que o aluno tem que saber e se ele errar aqui ele é muito penalizado... Mas interessa-me muito a questão do raciocínio. Não me interessa só a questão de anunciar a resposta... Por exemplo se me perguntares qual é o peso que dou em termos de raciocínio, eu dou ao raciocínio pelo menos 60% [E1-f3].

Quando questionado sobre os aspetos que valoriza no cálculo da média final do aluno, Paulo afirma que “calculo a média dando um peso de 50% a cada uma das avaliações contínua e periódica” [E1-f4], acrescentando que “utilizo o método de observação (quando refiro a observação estou a falar de participação, pontualidade e assiduidade, comportamento, realização das tarefas) para rebalancear as notas” [E1-f4]. Os critérios de avaliação e a forma como a média é calculada são do conhecimento dos alunos, pois acha “essencial” informar os alunos desde a primeira aula [E1-f6].

Paulo diz promover, na sala de aulas, momentos de autoavaliação, “sim, normalmente eu faço” [E1-f8], sem especificar, no entanto, como é feita essa promoção na prática. Sobre o recurso a momentos de avaliação discente-docente, afirma que “nunca o fiz no ISP, mas na Escola de Formação de Professores já promovi momentos de avaliação docente pelos discentes, através de um questionário anónimo” [E1-f9].

Paulo faz a avaliação das atitudes através da observação, onde inclui a participação na aula, a assiduidade e a pontualidade, com a utilização de registos escritos numa grelha elaborada pelo próprio professor, que entretanto não nos foi disponibilizada. Por esta razão não ficámos a saber os critérios seguidos no registo das informações recolhidas.

Consequências da avaliação. Os resultados recolhidos por Paulo durante o processo avaliativo são discutidos e analisados com os seus alunos, com o objetivo de rever “as questões que geraram mais problemas e qual a forma de se melhorar” [E1-g1]. As discussões coletivas permitem ao professor refletir sobre as suas práticas de ensino, particularmente, sobre as metodologias usadas na abordagem dos conteúdos e sobre os tipos de atividades a serem desenvolvidas para melhorar as aprendizagens, de modo a ter uma visão mais alargada sobre o desenvolvimento individual e coletivo dos seus alunos. Caso se torne necessário, Paulo procede a uma “mudança de métodos de transmissão de conhecimentos” e passa a “utilizar outros métodos e materiais didáticos” [E1-g3]. Por exemplo, se observa que os seus alunos têm dificuldades num determinado conteúdo, em vez de voltar a abordar o conteúdo novamente, programa “mais uma aula de exercícios, [mesmo] quando não fazia parte do meu programa” [E1-g3].

4.2.4. Fatores condicionantes das práticas de avaliação

Alunos. Paulo, referindo-se ao ciclo de verificação das aprendizagens, aponta alguns fatores que podem condicionar desfavoravelmente o bom desenrolar do processo: “pouca capacidade de desenvolvimento de trabalho autónomo; problemas de interpretação; problemas de pouca dedicação aos estudos resultante sobretudo do facto da maioria dos alunos serem estudantes trabalhadores [E1-h1]. Outras dificuldades, na sua opinião, prendem-se com o não cumprimento do prazo estipulado para entrega dos trabalhos de grupos e com o fraco nível dos alunos.

Professores. O tempo é, considerado por Paulo, o principal fator condicionante da disponibilidade do professor nas diferentes tarefas de ensino que exerce e, assim, nas práticas avaliativas seguidas. Paulo considera que o ato de avaliar “absorve muito tempo que muitas das vezes os professores não têm” [E1-h5] e, por isso, nem sempre podem ser tomadas as melhores opções numa determinada situação.

Contexto de ensino. Paulo, reforçando a importância do contexto de trabalho, elege como negativos alguns aspetos do sistema avaliativo do ISP, de que são exemplo: (i) a ausência de rigor com o controlo da “assiduidade dos alunos”; (ii) a atribuição de um “peso relativamente excessivo à avaliação periódica [sumativa]”, que “pode prejudicar aqueles alunos que estão sempre presentes e fazem todas as avaliações contínuas” [E1-h2]; (iii) a inexistência de um espaço onde se possa discutir em profundidade as questões da avaliações e do sistema avaliativo do ISP; ou (iv) o facto de não existir “um controlo por parte da direcção das notas que são atribuídas pelos professores” [E1-h4]. Também aponta deficientes condições de trabalho, referenciando a falta de equipamentos informáticos e de acesso à Internet, de materiais didáticos ou de “salas condignas para os professores” [Q8]. Para colmatar algumas dessas lacunas, nomeadamente, as relativas à aplicação do sistema de avaliação, Paulo é de opinião que

deveria mesmo haver seminários onde se discutisse o método avaliativo do ISP, para se chegar a um consenso na sua aplicação, e seminários mesmo sobre a forma de avaliar, sobre significado das diferentes modalidades de avaliação, momentos que devem ser utilizados e instrumentos e atividades adaptadas a cada uma [E1,3-h4].

Desafios para a avaliação. Paulo não considera que o ato de avaliar seja uma das tarefas mais complexas do professor, reconhecendo sim que “é a mais trabalhosa e absorve muito tempo” [E1-h5]. No seu entendimento, para além das questões relacionados com o tempo para a avaliação, um outro grande desafio no que tange à avaliação é “conseguir que os alunos tenham o maior desempenho possível” e, para que isso aconteça, “o mais importante é definir-se objetivos e metas [adequados]” [E1-h5].

Capítulo V: Conclusões do estudo

O presente estudo teve como propósito principal identificar e analisar conceções e práticas letivas de dois professores de matemática atuantes no ISP centradas na avaliação das aprendizagens dos seus alunos. Estes dois professores de matemática têm uma larga experiência docente no ensino superior. O estudo seguiu uma abordagem de natureza qualitativa, tomando por *design* o estudo de caso. Os dados foram recolhidos através do questionário, da entrevista e da análise documental. O seu tratamento e interpretação recorreu, essencialmente, à análise do discurso dos dois professores.

Este capítulo final é composto por duas secções: (i) discussão dos resultados e principais conclusões; e (ii) considerações finais e perspectivas de futuro. Na primeira secção, é feita a discussão dos resultados e apresentadas as principais conclusões a partir das três questões de investigação que orientaram o estudo. A segunda secção centra-se nas considerações finais, retomando e refletindo sobre aspetos considerados relevantes e que foram emergindo do estudo, aponta limitações e caminhos para trabalho futuro, com vista ao aprofundamento da problemática da investigação no domínio da avaliação das aprendizagens.

5.1. Discussão dos resultados e principais conclusões

... O espaço pedagógico é um texto para ser constantemente lido interpretado, escrito e reescrito. (Freire, 2001, p 109)

Este estudo partiu do pressuposto de que a avaliação representa uma componente muito importante das práticas educativas que pode auxiliar professores e alunos na busca pela melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Após a apresentação das principais opiniões de cada um dos professores participantes feita anteriormente, registamos, de seguida, as principais conclusões a partir das três questões de investigação que enquadraram o estudo.

1. Que concepções revelam os professores de matemática sobre a avaliação e quais as suas percepções sobre as formas de avaliar a aprendizagem de seus alunos na disciplina de matemática?

A concepção de avaliação revelada por João é mais mitigada e pode ser relacionada com a avaliação para a aprendizagem, dado que se baseia na verificação dos objetivos traçados e na análise dos percursos dos alunos com o intuito de melhorar as suas práticas de ensino na sala de aula e, conseqüentemente, as aprendizagens dos alunos. Valoriza, assim, a função pedagógica da avaliação, discernindo claramente o ato de avaliar do ato de classificar (Hoffmann, 2008; Perrenoud, 1999). O papel mais importante da avaliação é “informar os professores sobre as necessidades de mudança de métodos utilizados e de informar sobre as formas como está a evoluir a aprendizagem dos alunos” [E1-b2]. Desta forma, parece transparecer que, para João, a avaliação é o reflexo do trabalho realizado pelo professor, valorizando a reflexão sobre a prática pedagógica, e, ao mesmo tempo, não descurando a função pedagógica da avaliação, ajudando o aluno a perceber onde falhou e o que precisa de fazer para mudar.

Já Paulo revela uma concepção de avaliação mais ambígua, que pode ser associada tanto à avaliação da aprendizagem como à avaliação para a aprendizagem. Para o professor, a avaliação serve não só para analisar o cumprimento dos objetivos e identificar as lacunas dos alunos com vista a adaptar as suas próprias práticas de ensino, como também para classificá-los, atribuindo títulos de passagem ou de reprovação.

Eu vou avaliando num processo e que vai me dar um resultado. Esse resultado tem duplo objetivo. Pode (...) não só pode, mas deve servir para verificar, como já tinha dito, o cumprimento dos objetivos, permitindo corrigir o método, como também apurar aqueles alunos que estão aptos a passarem para o nível superior (passar de classe ou obter diplomas) [E1-a1].

Deste modo, sobressaiem também as funções classificativa e seletiva da avaliação, embora o professor tenha elegido o papel de regulação do processo de ensino e aprendizagem e a obtenção do *feedback* da aprendizagem dos alunos como sendo as mais importantes. Contudo, como ficou bem evidente na entrevista, também Paulo não considera que a avaliação e classificação sejam atos idênticos, embora a diferenciação entre os dois conceitos tenha sido cautelosa.

Explorando o aspecto classificativo da avaliação, Hadji (2001) reconhece que os professores não são completamente livres nas opções que tomam, pois têm a obrigação, perante o sistema, de classificar e selecionar os alunos. Todavia, os professores devem ter em mente que a avaliação tem várias funções e classificar e selecionar é a última etapa do processo, em que as outras funções de avaliação servem, justamente, para preparar os alunos a obter uma boa classificação. Nos argumentos apresentados por João e por Paulo está bem evidenciada esta preocupação com todas as etapas do processo de avaliação.

A dissemelhança nas concepções sobre a avaliação das aprendizagens dos dois professores é evidenciada através dos conceitos ou imagens que associam à palavra avaliação. João associa a avaliação à palavra “sucesso” enquanto que Paulo faz a associação a “raposa”, um animal, tradicionalmente conhecido por ser astucioso, podendo estas associações ser entendidas como uma expressão do percurso estudantil de cada um. João não sentiu grandes dificuldades na aprendizagem da matemática, até vendo a avaliação como um momento de competir com os seus colegas. Já Paulo conheceu algumas dificuldades na relação com a matemática, sendo os momentos de avaliação sentidos como períodos de ansiedade. As diferenças nas concepções sobre a avaliação também são visíveis em outros aspetos, nomeadamente, os relacionados com os intervenientes nos processos avaliativos, a função de cada um deles e a importância e interesse que tem os resultados das avaliações.

2. Que práticas de avaliação os professores seguem na sua sala de aulas e que estratégias, técnicas e instrumentos de avaliação usam?

A importância que a avaliação sumativa assume no processo avaliativo (Arantes, 2004; Hoffmann, 2008; Sant’Anna, 1995) evidencia-se nas práticas avaliativas que João e Paulo dizem implementar, em que os testes escritos de cariz sumativo são os instrumentos mais utilizados na avaliação das aprendizagens dos seus alunos. De qualquer forma, os professores tentam integrar outros instrumentos com intenções de cariz mais formativo, dado que têm a percepção de que não existe um instrumento que isoladamente possibilite abarcar todas as dimensões a serem avaliadas. Os instrumentos de avaliação devem, então, complementar-se, tendo em atenção que o importante é o tipo de conhecimento ou desempenho que se quer avaliar e que, a partir dessa definição,

deverá ser selecionado o(s) instrumento(s) mais adequado(s) (Dante, 1999; Hadji, 2001).

João privilegia o recurso a instrumentos de avaliação, como os testes escritos, os trabalhos e a observação, incluindo o comportamento, a assiduidade, a pontualidade e a participação útil, dado que “não basta abrir a boca, mas sim falar com verdade” [E1-f4], centrando-se na avaliação da “parte cognitiva, [da] parte do conhecimento” (E1). Quando o professor sublinha a “participação útil”, pode significar que os critérios usados na observação não são concretizados com uma intenção formativa, mas ter uma conotação essencialmente classificatória. Nesta perspetiva, os resultados de avaliação obtidos através desses critérios apontam para a pouca importância que as competências de conhecimento processual assumem nas estratégias de ensino e de avaliação dos alunos, parecendo valorizar os produtos das aprendizagens dos alunos e a utilização da avaliação com uma função predominantemente classificativa, apesar do discurso de João atribuir uma grande importância ao esforço demonstrado pelos alunos.

Se nos basearmos nos instrumentos que Paulo mais utiliza, “exercícios e provas escritas” (E1), as suas práticas avaliativas evidenciam também uma avaliação mais centrada nos produtos. Essa utilização é justificada pelo professor por serem instrumentos que melhor se adequam a todos os tipos de conteúdos lecionados, aos alunos do ensino superior e ao procedimento seguido no cálculo da média. Denotamos, no entanto, uma grande preocupação com a avaliação para a aprendizagem, reconhecendo que a avaliação dos alunos reflete não apenas aquilo que ele já fez, mas também o que falta atingir. “Avaliar não é só dar uma classificação: implica refletir com o aluno o que falhou, porque falhou e ver o que é necessário mudar” (E1-f4), o que revela uma preocupação com a regulação e orientação da aprendizagem, evidenciando-se a avaliação para a aprendizagem, embora sem se ter indicações do modo como ela é feita na prática.

A avaliação sumativa é a modalidade de avaliação mais utilizada ou privilegiada, revelando uma maior valorização dos produtos e um menor espaço para a orientação e regulação da aprendizagem.

A avaliação diagnóstica parece não ter, por parte dos participantes, uma grande incidência sobre o processo de ensino e aprendizagem. Paulo utiliza esta modalidade de avaliação somente quando está perante novos alunos. João diz utilizá-la,

essencialmente, no início da abordagem de cada novo conteúdo ou, então, quando deteta alguma lacuna. Mas essa utilização é feita de uma forma muito superficial dado que “geralmente faço uma pequena abordagem (tipo revisão) daquilo que deveriam saber e incentivo-os a pesquisar nos livros existentes de nível secundário” (E2-3). É, assim, evidente que a avaliação diagnóstica não é muito aproveitada quer por João, quer por Paulo, para obter informações úteis na tomada de decisões importantes no sentido de decidir se o professor deve passar ou não para a abordagem de outro conteúdo, como sugerem Miras e Solé (1996).

A avaliação formativa, segundo os dois professores, emerge com uma função orientadora e reguladora do processo de ensino e aprendizagem (Haydt, 1997; Hoffmann, 2008; Perrnoud, 1999). Mas um dos aspetos pouco clarificados no estudo prende-se com a forma como os professores fazem a articulação entre a avaliação formativa e a avaliação sumativa. Os dois professores dizem utilizar a avaliação formativa para se informarem e informar os alunos sobre o que falhou e o que é necessário fazer para superar as dificuldades manifestadas, podendo mesmo rever e modificar a sua metodologia de ensino. No entanto, quase sempre utilizam os resultados das avaliações numa perspetiva sumativa, aproveitando-os para identificar eventuais dificuldades dos alunos, mas sem reservarem “tempo ou espaço suficiente para corrigi-las”.

No momento de classificar os seus alunos, os dois professores consideram o desempenho dos alunos nos testes como uma parte significativa da avaliação. Para João, a participação útil na aula tem um peso de 25% e a média dos testes escritos valem 75%, formando assim a média da avaliação contínua. Para a média final, conforme a norma do ISP, pondera a avaliação periódica (teste escrito) com o peso três e a avaliação contínua com o peso um. Paulo atribui o peso de 50% a cada uma das avaliações e usa a nota da observação para equilibrar as médias em caso de necessidade, deixando transparecer subjetividade desta utilização.

As informações recolhidas com o “instrumento de observação” parecem ser pouco valorizadas e não é clara a importância e a função que estas competências observadas assumem no processo de aprendizagem. Observar o aluno nas suas atividades é muito útil, pois possibilita ao professor exercer a avaliação contínua numa conceção de avaliação formativa e mediadora (Arantes 2004; Hoffmann, 2008) podendo

intervir e levando o aluno a perceber os seus erros (pensar sobre como está fazendo ou por que está fazendo daquele modo e não de outro). Porém, pela análise dos discursos dos professores, não foi possível captar evidências deste aspeto. As dificuldades no processamento da informação podem ser associadas quer aos instrumentos de avaliação utilizados, quer às próprias competências que os professores pretendem avaliar, alimentando assim a polémica sobre as “decisões” que são tomadas uma vez feita a recolha de informações. Portanto, como sugerem os defensores de uma avaliação formativa e mediadora (Fernandes, 2004, 2005; Hoffmann, 2008), os professores devem sempre ter em mente que as decisões baseadas nas informações recolhidas devem ser tomadas em função das razões ou objetivos para as quais foram feitas as recolhas.

A vertente formativa na correção escrita dos testes também parece ser pouco valorizada pelos professores, dado que nas correções das questões se limitam a colocar certo ou errado, optando por não colocar comentários para orientar os alunos. Porém, segundo os professores, esta orientação é dada no momento da entrega e correção dos testes.

As análises feitas até aqui permitem-nos um fluir de pensamentos. À medida que vamos fazendo uma reflexão crítica, verificamos que o processo de recolha de informação implementado pelos professores do estudo não se reveste de um carácter sistemático, organizado, pré-definido, com objetivos claros e precisos e efetuado através de estratégias, técnicas e instrumentos adequados aos objetivos traçados (Martins, 2002), condições muito importantes para o desenvolvimento de uma avaliação para aprendizagem.

Embora manifestando concepções sobre avaliação formativa e mediadora, João e Paulo apresentam argumentos que sugerem uma adaptação a nível dos discursos. Quando se referem às finalidades e ao objeto da avaliação, adotam um discurso que reflete os objetivos expressos no conceito de avaliação formativa. No entanto, quando descrevem as estratégias de avaliação que dizem utilizar ou quando fundamentam as práticas avaliativas implementadas, observam-se discrepâncias entre os seus argumentos e os procedimentos seguidos. Como afirmam Hadji (2001) e Hoffmann (2008), os professores com concepções associadas a uma avaliação da aprendizagem valorizam mais os produtos das aprendizagens e utilizam os testes escritos como os principais instrumentos de avaliação, enfatizando uma avaliação predominantemente sumativa. Os

participantes no estudo apresentam discursos que se aproximam das orientações expressas no novo paradigma de avaliação, em que predomina uma perspectiva orientadora e reguladora da aprendizagem, mas que parece não transparecer nas práticas avaliativas que dizem seguir.

3. Que fatores condicionam as práticas avaliativas dos professores? Que fatores incidem positiva ou negativamente na ação ao elaborar, organizar e desenvolver a sua atividade avaliativa?

As práticas avaliativas dos professores parecem ir sofrendo a influência das concepções do sistema de ensino, do currículo, do percurso profissional, da experiência do professor quando estudante, das condições de exercício da função docente, dos alunos e do grupo profissional. Como afirmam os participantes no estudo, a avaliação implementada é condicionada por um conjunto alargado de fatores, sendo um dos mais importantes relativo aos alunos. A falta de pré-requisitos, pouca motivação pelos estudos, absentismo e não pontualidade, são os principais aspetos negativos apontados nesta categoria. Mas, recordando Luckesi (1999), cabe ao professor desafiar os alunos a superar as dificuldades a fim de progredirem e superarem as suas lacunas, melhorando o seu conhecimento.

Outro fator que parece condicionar as práticas de João e Paulo prende-se com o recurso à experiência enquanto estudantes ou à sua experiência profissional na escolha das estratégias de avaliação, o que lhes parece conferir um sentimento de segurança nas suas atuações, como apontam, entre outros, Fernandes (2004), Hoffmann (2008) ou Perrenoud (1999). O percurso profissional e a experiência como estudantes desempenham um papel significativo nas estratégias de avaliação que os professores dizem privilegiar, pelo que importa focalizar alguma atenção na formação e na capacitação dos docentes.

O contexto de trabalho é outro fator muito relevante. A falta de uma biblioteca apetrechada, a ausência de acesso às novas tecnologias de comunicação e informação ou as orientações procedimentos do normativo oficial, “o sistema avaliativo do ISP”, parecem influenciar as formas de atuação dos professores. Por exemplo, Paulo, que manifesta aspetos mais inovadores na sua prática ou que não segue integralmente o que é estipulado no sistema avaliativo da escola, parece sentir-se constrangido perante uma

avaliação marcada pelo peso do resultado da avaliação periódica (teste realizado no fim do semestre), o que pode resultar em algum ceticismo ou desencanto. A existência de contextos pouco favoráveis ao desenvolvimento de práticas avaliativas inovadoras e a pouca importância que a direção da escola atribui à problemática de absentismo e não pontualidade dos alunos constituem obstáculos reais à atuação dos professores, podendo contribuir para a sua desmotivação. Por outro lado, a sociedade e a forma como esta percebe a avaliação desempenham também, segundo os professores participantes, um papel fundamental na maneira de avaliar. Para Paulo, a sociedade valoriza uma avaliação centrada essencialmente no produto a par da sua função certificativa e seletiva, o que pode constituir um obstáculo à introdução de novas formas de perceber e praticar a avaliação.

A avaliação é um campo em que os professores continuam a apresentar dúvidas e incertezas na sua atuação. A aplicação dos critérios de avaliação parece estar dependente não apenas dos critérios dos departamentos, mas de perspetivas pessoais e de questões afetivas, o que confere à avaliação algum grau de subjetividade (Fernandes, 2005). João e Paulo consideram que a promoção do trabalho colaborativo, do diálogo e da troca de ideias pode ser um bom contributo para o esclarecimento de dúvidas e para uma maior objetividade e uniformização da avaliação.

As dificuldades que os professores sentem e expressam em adequar as suas concepções às práticas avaliativas para a aprendizagem apontam para a necessidade de formação em avaliação, incidindo especial atenção na avaliação de atitudes e de competências processuais. Para que se consiga desenvolver uma avaliação verdadeiramente formativa e mediadora e promotora de uma avaliação para a aprendizagem, torna-se necessário promover o debate e a reflexão entre os professores, que permitam a clarificação de áreas problemáticas, como sejam a definição de critérios de avaliação, a diversificação de estratégias, técnicas e instrumentos, a integração da informação recolhida, a atribuição de classificações, a identificação das funções da avaliação, o envolvimento dos alunos e de outros intervenientes, a distribuição, frequência e natureza do *feedback* ou as questões de validade, fiabilidade e de equidade (Fernandes, 2005), não descurando uma revisão do currículo, com um acervo bibliográfico importante. A mudança de concepções sobre avaliação passa também por uma valorização, por parte da escola, das preocupações dos professores, com a

construção de espaços que permitam a partilha de experiências e saberes e promovam um confronto entre as diferentes concepções e práticas de ensino e de avaliação.

5.2. Considerações finais e perspectivas de futuro

Nesta secção, a partir do discurso dos dois professores participantes e dos referenciais mais teóricos referentes à avaliação das aprendizagens problematizados neste trabalho, evidenciamos algumas perspectivas e tendências que não se configuram como conclusões passíveis de generalização devido, evidentemente, à natureza do presente estudo e às opções teórico-metodológicas assumidas.

Considerações finais. De acordo com a recolha feita por este estudo fica explícito que os professores participantes refletem nos seus discursos concepções sobre avaliação bastante próximas, com conceitos e práticas associadas tanto à avaliação da aprendizagem como à avaliação para a aprendizagem (Hoffmann, 2008).

Na análise das opiniões dos professores sobre conceitos, finalidades e principais papéis que a avaliação desempenha no processo de ensino e aprendizagem, é factível perceber e reconhecer uma concepção real e concreta que premeia as práticas pedagógicas do quotidiano escolar e uma outra concepção ideal presente nas concepções e conceitos que os professores têm sobre o processo de avaliação das aprendizagens, baseadas numa avaliação formativa, mas que não é muito verificada na prática da sala de aula. Entendemos que a concepção teórica ou ideal da avaliação está relacionada com o reconhecimento do papel que ela deve jogar e da sua finalidade. Na prática, a realização de testes, o questionamento dos alunos e a observação são as estratégias de recolha de informação mais utilizadas pelos professores, em que as “decisões” tomadas na sequência das informações recolhidas são predominantemente de carácter classificatório. A participação dos alunos nos processos avaliativos é muito limitada e os papéis dos professores e dos alunos parecem estar bastante delimitados.

Quanto aos instrumentos utilizados, os professores tentam cobrir as diversas dimensões envolvidas (cognitiva, psicomotora, afetiva) nas suas práticas de avaliação. Revelam ter, no teste escrito, o instrumento que confere maior sensação de objetividade na avaliação da disciplina de matemática, também por ser bem conhecido, pois fez parte

do universo de experiências enquanto estudantes. Porém, diferentes dimensões exigem diferentes procedimentos e, embora os professores façam uso de outros instrumentos de avaliação, verificamos que ainda sobressai a avaliação nos domínios cognitivo e psicomotor e, em especial, nos conteúdos voltados para o saber fazer.

O *feedback*, apesar de ser um processo comunicativo importante para desenvolver a função formativa da avaliação (Arantes, 2004; Haydt, 1997; Perrenoud 1999), tem um uso muito circunscrito na prática cotidiana de sala de aula. É pela comunicação que os alunos se conscientizam dos seus progressos e sobre quais caminhos seguir para sanar as suas dificuldades. Para isso, necessitam de orientações sistemáticas, a respeito de seu desempenho, para que possam melhorar as suas aprendizagens. No estudo, verificamos dificuldades nesse acompanhamento contínuo dos alunos. A observação foi uma das estratégias seguidas por João e por Paulo mas, dada a forma como a concretizaram, os objetivos do seu uso e o processamento das informações recolhidas, revelou-se um processo muito ambíguo e subjetivo, com uma intenção predominantemente classificativa e pouco formativa.

Destacamos um ponto de concordância relativamente às concepções sobre a avaliação reveladas pelos professores nas diversas abordagens: os mecanismos avaliativos devem pretender verificar, principalmente, a qualidade do processo de ensino e aprendizagem, revelando dificuldades, carências e inquietações dos alunos e reorientando o trabalho do professor na superação dos fatores limitativos da plenitude possível na aprendizagem (Fernandes, 2004,2005; Hoffmann 2008). Não se trata de descartar, portanto, a extensão (quantidade) do que é adquirido pelos alunos no processo, mas de proporcionar uma sintonia entre os aspetos qualitativo e quantitativo.

A avaliação concretizada pelos participantes parece ser condicionado por um conjunto de fatores pessoais, que inclui as concepções próprias dos professores e aspetos contextuais (os alunos, os colegas e a escola). Estes fatores parecem determinar a atuação dos professores e os respetivos procedimentos avaliativos. Os participantes consideram que o processo avaliativo é demasiado dependente da interpretação de cada professor, conduzindo a uma avaliação pouco objetiva e a critérios de avaliação muito gerais e diversos. A aplicação dos critérios de avaliação parece depender de perspetivas pessoais e da empatia com os alunos, introduzindo, na avaliação, níveis de subjetividade pouco desejáveis.

Globalmente, e apesar de algumas ambiguidades já referidas, o modelo de avaliação praticado, quer por João, quer e por Paulo, tende a ser contínuo, em benefício das aprendizagens dos alunos, mostrando uma disposição individual para tentar seguir os pressupostos da avaliação formativa. Neste sentido, podemos concluir que os professores encontram-se numa fase transitória e estão passando por um momento de transformação relativamente às metodologias envolvidas no processo de avaliação das aprendizagens. Esta transformação evolui de uma avaliação tradicional mais normativa para uma avaliação formativa mediadora, que atenda a uma valorização do papel dos alunos, implicando incondicionalmente uma alteração das suas práticas docentes. Todavia, não parece estar claro para eles o sentido teórico-prático da avaliação contínua num modelo de avaliação formativa. Como refere Hadji (2001, p.20), a “formalidade não diz respeito à ordem em que os factos se desenvolvem, mas sua destinação e suas intenções”. A intencionalidade do avaliador é um dos pilares para que a avaliação seja formativa e, por isso, tal como refere Abrantes (2004, p.5), uma formação continuada em avaliação é essencial.

A avaliação formativa implica a formação inicial e contínua de professores em técnicas de testagem de forma a poder concluir as dificuldades e o ritmo de aprendizagem dos alunos, em mudança de currículo, de melhores condições de trabalho, de mais tempo para se dedicarem a um atendimento personalizado dos alunos, permitindo assim que as concepções de avaliação assim concebidas, conduziram os professores a uma prática avaliativa mediadora.

No presente contexto de trabalho dos dois professores, tal prática é dificultada por constrangimentos de diversos tipos, como sejam o próprio sistema avaliativo em vigor no ISP, o número de alunos por turma, a carga horária das disciplinas, o tempo disponível do professor para atendimento individual aos alunos ou a falta de acervos bibliográficos.

Reconhecemos os limites da análise aqui apresentada tendo em vista que nos concentrámos, em grande medida, na análise dos discursos dos professores participantes. A escuta dos alunos e dos demais envolvidos no processo de avaliação, assim como a observação do quotidiano dos professores e dos alunos nas suas interações no transcorrer das aulas, certamente nos propiciaria uma compreensão mais global e mais aprofundada sobre todo o processo avaliativo.

Perspetivas de futuro. Apesar das limitações deste estudo e tendo em vista os desafios aqui descortinados, pensamos que um dos modos de contribuirmos para uma melhor compreensão dos aspetos relacionados com os processos avaliativos e para uma melhoria das práticas de avaliação dos professores, em especial os professores do Instituto Superior Politécnico, é apresentarmos algumas possibilidades de ação para a continuidade do processo de transformação para formas de avaliação que ajudem os alunos a conseguir melhores aprendizagens. Assim, centrando-nos no ponto de vista dos professores, consideramos importante:

- 1) Criar espaços e tempos sistematizados para a reflexão sobre os processos de avaliação a partir das dificuldades e possibilidades que os próprios professores detem nas situações reais de sala de aula.
- 2) Elaborar uma sistematização de cursos de capacitação permanente a serem oferecidos para os professores para que se possa construir uma avaliação verdadeiramente formativa e mediadora, auxiliando-os na construção de instrumentos de avaliação adequados às necessidades do professor e focados nos objetivos de aprendizagem.
- 3) Promover discussões sobre o currículo e as práticas didático-pedagógicas correlacionadas para que se diminuam as dúvidas sobre os modelos de ensino e aprendizagem seguidos na escola, com implicação no sistema de avaliação a concretizar.

Para concluir, acreditamos que este estudo, sendo pioneiro em São Tomé e Príncipe, abre vias para outras investigações nesta área, tendo em conta a importância, a extensão e a complexidade do tema tratado.

Referências bibliográficas

- Abrantes, P. (1995). Avaliação e educação matemática. Série *Reflexões em Educação Matemática*, Vol. 1. Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática, Brasil. Acedido em 11 de novembro de 2011 de www.gepem.ufrj.br
- Arantes, M.J. (2004). *Concepções e práticas de avaliação de professores estagiários de matemática*. Dissertação de mestrado em educação. Braga: Universidade do Minho. Acedido em 4 de janeiro de 2012 de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/716/1/Tese%20Mestrado.pdf>
- Afonso, N. (2005). *Investigação naturalista em educação: Um guia prático e crítico*. Porto: Edições ASA.
- Bogdan, R., & Biklen S. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Brandão, S. (2006). *Avaliação em matemática, novos desafios: Um estudo das respostas dos alunos e professores*. Tese de doutorado em educação. Marília: Universidade Estadual Paulista (UNESP). Acedido em 22 de outubro de 2011 de <http://ebrapen.com.br/>
- Chaves, S.M. (2003). *Avaliação da aprendizagem no ensino superior. Realidade, complexidade e possibilidades*. Tese de doutorado em didática. São Paulo: Universidade Federal de Gaia. Acedido em 26 de junho de 2011. Disponível em www.anped.org/reunioes/27/gt04/t0412.pdf
- Costa, E. (2000). Resumo do livro *Avaliar para promover as setas do caminho* (J. Hoffmann). Faculdade de Educação, Universidade Federal de Bahia. Acedido em 15 de setembro de 2011 de www.ebah.com.br/content/ABAAAavrBAI/resumo-livro-avaliar-promover-as-setas-caminho
- Dante, L. (1999). *Avaliação em matemática*. In *Matemática: contexto e aplicações* (Manual do Professor). Acedido em 11 de novembro de 2011 de www.br.librosintinta.in/matematica-contextos-e-aplicacoes-doc-3.html

- Fernandes, D. (2004). *Avaliação das aprendizagens: Uma agenda, muitos desafios*. Lisboa: Texto Editora.
- Fernandes, D. (2005). *Avaliação das aprendizagens: Desafios às teorias, práticas e políticas*. Lisboa: Texto Editores.
- Fernandes, D. (2006). Para uma teoria da avaliação formativa. *Revista Portuguesa de Educação*, 19(2), 21-50.
- Freire, P. (2001). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.
- Guerra, I. (2006). *Pesquisa qualitativa e análise do conteúdo: sentidos e forma de uso*. Estoril: Principia.
- Hadji, C. (2001). *Avaliação desmistificada*. Porto Alegre: Artmed.
- Haydt, R. (1997). *Avaliação do processo de ensino e aprendizagem*. São Paulo: Ática.
- Hoffmann, J. (2008). *Avaliação mediadora: Uma prática em construção da pré-escola à universidade*. Porto Alegre: Mediação.
- Hoffmann, R.C. (2011). blog www.jussarahoffmann.com.br
- Instituto Superior Politécnico de São Tomé e Príncipe (2009). *Sistema de avaliação*. São Tomé: ISP, São Tomé e Príncipe.
- Lessard-Hébert M., Goyette, G., & Boutin, G. (2005). *Investigação qualitativa: Fundamentos e práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Luckesi, C. (1999). *Avaliação da aprendizagem escolar*. São Paulo: Cortez.
- Martins, C. (2002). *Implementação de portefólios com futuros professores do 2.º ciclo: Uma experiência no estágio pedagógico de matemática*. Tese de mestrado. Braga: Universidade do Minho.
- Menino, H. (2004). *Instrumentos de avaliação das aprendizagens em matemática: o uso de relatório escrito, o teste em duas fases e o portefólio no 2.º ciclo do ensino básico*. Tese de mestrado. Lisboa: Departamento de Educação da Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa. Acedido em 27 de agosto de 2011 de <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/msantos/Hugomenino.pdf>

- Miras, M., & Solé, I. (1996). *A evolução da aprendizagem e a evolução no processo de ensino e aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- National Council of Teachers of Mathematics (2007). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática (Tradução portuguesa da edição original de 2000).
- Pacheco, J. (2002). Critérios de avaliação. Em *Avaliação da aprendizagem: Das conceções as práticas* (pp. 50-64). Lisboa: Ministério de Educação de Portugal.
- Perrenoud, P. (1999). *Avaliação: Da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artmed.
- Sant’Anna, I.M. (1995). *Por quê avaliar? Como avaliar? Critérios e instrumentos*. Petrópolis: Vozes.
- Stake, R. (2007). *A arte da investigação com estudo de caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Anexos

Anexo I: Questionário

Estimado professor,

Este questionário, a que vimos solicitar-lhe que responda, insere-se no estudo que estamos a desenvolver no âmbito da nossa dissertação de mestrado, sobre o tema: **“Avaliação das aprendizagens: Concepções e práticas dos professores de matemática”**.

Com o presente questionário pretendemos recolher informação que nos permita caracterizar os professores, contemplando, simultaneamente aspetos das suas concepções e das suas experiências enquanto estudante de matemática. Pedimo-los ainda que, ao responder ao questionário, tenha em consideração que é muito importante num estudo deste tipo obter informação a mais completa e detalhada possível. Assim, agradecemos desde já o esforço adicional que vai desenvolver nesse sentido.

Por fim, da nossa parte, enquanto investigadora, comprometemos a utilizar a informação que nos vai fornecer apenas para os propósitos restritos ao estudo, utilizando-a sempre de modo a manter o anonimato do respondente.

Muito obrigada pela sua colaboração.

1. Qual é a sua idade? _____

2. Fale um pouco da sua trajetória académica (área de formação, grau, ano em que se formou...) e de formação pedagógica como professor (outras qualificações...), até hoje.

3. Há quanto tempo leciona? Em que níveis de ensino já lecionou?

4. Que disciplinas e, em que cursos já lecionou?

5. Que tempo de trabalho dispõe como professor de matemática (se leciona em diferentes níveis, precisar tempo de trabalho por níveis de ensino)?

6. Qual é o seu vínculo profissional com o ISP (professor efetivo ou em regime de horas extraordinárias)?

7. Quais os cursos/disciplinas que leciona neste semestre letivo? Qual a sua carga horária? Com quantos alunos trabalha ao todo? Quantos alunos tem na disciplina de matemática?

8. Sente-se satisfeito como professor de matemática? Refira os aspetos mais positivos e os aspetos mais negativos da sua experiência enquanto professor.

9. Pensa que a qualificação pedagógica adquirida até hoje é suficiente para o exercício da profissão? Que necessidades de formação sente?

10. O que é para si a matemática?

11. Quais os níveis de ensino que prefere lecionar? Porquê?

12. O que mais gosta de fazer com os seus alunos nas aulas de matemática?

13. Na sua opinião, que conduta deve ter o aluno para ter sucesso nesta disciplina?

14. Na sua opinião, que papéis deve desempenhar o professor para promover o sucesso dos alunos na aprendizagem desta disciplina?

15. Que justificação encontra para o facto de um número significativo de alunos apresentar tantas dificuldades nesta disciplina?

16. Que tipo de dificuldades de aprendizagem são mais comuns nos alunos? Faça uma caracterização do aluno que revela dificuldades nesta disciplina.

17. Fazendo uma retrospectiva da sua vida de estudante na disciplina de matemática (escola básica, secundária e universidade), responda o mais detalhadamente possível aos seguintes aspetos:

a) Caracterize os tipos de aulas que teve.

b) Que tipo de tarefas/atividades eram-lhe propostas nas aulas? Exemplifique.

c) Que impacto a avaliação exercia sobre si? Refira aspetos positivos e aspetos negativos.

d) Que procedimentos/instrumentos seus professores utilizavam para fazerem avaliação-classificação (calcula da média)?

e) Conhecia os critérios pelos quais era avaliado? Se sim, indique-os.

f) Contribuía de alguma forma para a elaboração dos critérios de avaliação? De que maneira?

18. Estabeleça o perfil do professor de matemática que considere um bom profissional.

Obrigada.

Anexo II: Guião da primeira entrevista

Primeira entrevista

A entrevista tem como principal finalidade recolher informação sobre concepções que os professores de matemática do Instituto Superior Politécnico têm relativamente à avaliação do desempenho dos seus alunos e sobre as práticas avaliativas que desenvolvem nas suas salas de aulas. Os dados são confidenciais e serão atribuídos nomes fictícios a cada participante. Desde já agradecemos a sua a sua colaboração.

1. Concepções sobre avaliação

a. Conceito de avaliação

- a.1. Que significado(s) tem para si a palavra avaliação? O que é avaliar?
- a.2. Que relação estabelece entre a avaliação e a aprendizagem?
- a.3. Se deveria representar avaliação através de uma imagem ou personagem, como representaria, o que seria? Porque?

b. Finalidades e objetivos da avaliação

- b.1. Para que serve a avaliação?
- b.2. Qual é a sua principal função?
- b.3. Pensa que avaliar e classificar são sinónimos? O que pode distinguir avaliar de classificar?

c. Critérios e instrumentos de avaliação

- c.1. Que instrumentos devem ser utilizados no processo de avaliação dos alunos?
- c.2. A avaliação deve ser totalmente integrada nas atividades do dia a dia da sala de aula ou deve, de preferência, ter momentos próprios? Porquê?
- c.3. Que aspetos ou dimensões têm maior importância no momento de avaliar um futuro profissional? Explica.

d. Intervenientes na avaliação

- d.1. Quem deve avaliar os alunos?
- d.2. Com que intenções e em que momentos?
- d.3. A quem deve se destinam os resultados da avaliação? Para quê fazer?

e. Modalidades de avaliação

- e.1. Conhece as diferentes modalidades de avaliação (diagnóstica, sumativa, formativa)?
- e.2. Privilegia alguma destas modalidades no processo de ensino e aprendizagem? Porquê?
- e.3. Acha que as modalidades de avaliação devem ser diferentes conforme se trate do ensino básico, secundário ou universitário? Comente.

e.4. Qual delas é mais adaptada para o ensino superior e em particular para a disciplina de matemática.

2. Práticas avaliativas

e. Implementação das modalidades e instrumentos utilizados

e.5. Utiliza todas elas (modalidade de avaliação)? Em que momentos utiliza cada uma dessas modalidades? Porquê?

e.6. Que instrumentos utiliza para avaliar os seus alunos? A quais dá mais importância? Porquê?

e.7. Utiliza instrumentos em função da modalidade de avaliação?

e.8. (Si não) Porquê? (Si sim). Relaciona instrumentos que utiliza com as modalidades de avaliação praticado.

e.9. Haveria outras melhores formas para avaliar os seus alunos?

e.10. (Si sim), Quais? Porque razão não as utiliza?

e.11. O que avalia no domínio da matemática (aspetos cognitivos e ou sócio afetivo)? Porquê? Como o faz?

e.12. Que intervenções têm os seus alunos no processo de avaliação? Costumam dialogar consigo sobre os momentos de avaliação e negociar critérios, forma e prazos das produções em sala de aula? Que vantagens vê em seguir estratégias deste tipo? E desvantagens?

f. Estratégias de recolha de dados

f.1. Costuma avaliar todos os conteúdos que leciona? Porquê?

f.2. (Si sim). Como o faz? Que tipo de atividades/tarefas propõe aos seus alunos? Costuma tê-las em consideração no cálculo da média? Como?

(Si não) Que critério utiliza para escolher os conteúdos ou temas a serem avaliados?

f.3. Que critérios costuma utilizar para pontuar um exercício? Indica esses critérios de pontuação e/ou as pontuações antes da avaliação (se avaliação escrita, no enunciado da prova?

f.4. Quais os dados em que baseia-se para tomar decisões relativamente a um aluno? (Que aspetos valoriza para encontrar a “média final”?)

f.5. Qual é o peso de cada um desses critérios? Explica a atribuição dos pesos?

f.6. Os alunos têm conhecimento das formas como estão a ser avaliados?

f.7. (Si sim). Em que momento são informados sobre os procedimentos de avaliação da aprendizagem? (Si não) Porquê razão?

f.8. Já promoveu, na sua sala de aula, momentos de autoavaliação? Porque não fez/fez autoavaliação?

f.9. E momentos de avaliação das suas atuações docentes por parte dos alunos? Se o fez, com que objetivo? Se não, porquê?

g. Consequências de avaliação

- g.1. Costuma dar a conhecer aos seus alunos os resultados de provas escritas e discutir com eles esses resultados? Como o faz e porque o faz?
- g.2. Para além de entrega e correção da prova, como implementa na prática a reflexão sobre aprendizagem dos alunos?
- g.3. Alguma vez já aconteceu que o resultado de uma avaliação levou-lhe a questionar os seus métodos ou a modificar a sua programação?

3. Fatores condicionantes das práticas avaliativas

- h.1. Quais são os principais obstáculos que encontra na avaliação dos seus alunos? (ciclo, verificação da aprendizagem, trabalhos de grupos, atribuição da nota final? O que faz para ultrapassar essas dificuldades?
- h.2. O que pensa do sistema de avaliação em vigor no ISP? Que aspetos positivos lhe aponta? E aspetos negativos? Como pensa que deveriam ser ultrapassados?
- h.3. Há, na escola e/ou no departamento de matemática, momentos/possibilidades para partilhar os métodos avaliativos utilizados?
- h.4. Esses momentos permitem-lhe refletir sobre suas práticas? De que forma? Acha necessários esses momentos. Porquê?
- h.5. No seu entendimento, qual é o maior desafio no que tange a avaliação?

4. Perguntas de caráter geral

- J1. Já teve alguma boa e ou má experiência (como aluno e como professor), envolvendo um episódio de avaliação que tenha marcado significativamente a sua trajetória académica ou profissional? Que aspetos realça para a considerar de boa ou de má experiência?

Obrigada pela sua colaboração

Anexo III: Transcrição da primeira entrevista (João)

1. Concepções sobre avaliação

Investigadora (Q1-a1): Que significado(s) tem, para si, a palavra avaliação?

João: Avaliação, ao nível do ensino superior?

Investigadora: Sim, e particularmente na disciplina de matemática.

João: Nesta casa, o ISP, a avaliação está dividida em dois tipos de provas: avaliação contínua e avaliação periódica. A avaliação contínua tem varias modalidades, pode ser feita teste escrito e ou oral, enquanto avaliação periódica é feita no final de cada período. A avaliação deve ser de conhecimento dos alunos, logo no início do ano letivo devemos combinar com eles as modalidades da avaliação, como é que o professor vai avaliar a disciplina, quanto teste será realizado. Sabemos ainda que para o ISP nenhuma média deve ser inferior a oito pontos se não o aluno passa diretamente para o exame, não tem possibilidades de provas de repescagem. E se o aluno tiver notas negativas entre oito e nove, pode-se fazer a média das notas e o aluno tem possibilidades de repescagem.

Investigadora: E como definiria o conceito avaliação? O que é avaliar?

João (a1): Avaliar (...) quer dizer ver o percurso do aluno ao longo do ano letivo. Não seria apenas realizar teste e classificar mas, avaliação consiste em ver a turma no seu todo, e cada um em particular, como estão a progredir em relação as matérias dadas. (...) Avaliação seria um conjunto de ações que permitem ao professor verificar se os objetivos foram atingidos.

Investigadora (Q1-b3): Pois justamente tinha intenção de pergunta-lhe se a avaliar é sinonimo de classificar mas acabou de dizer que não é. Qual é a diferenca entre esses dois conceitos?

João (b3): Não é e nunca será. Avaliação é ver a evolução do aluno enquanto classificar significa perante determinados conceitos verifica-se se os alunos realizaram as tarefas de acordo com os pré-requisitos estabelecidos

Investigadora (Q1-a2): Qual relação pode estabelecer entre avaliação e aprendizagem?

João (a2): Essa relação pode-se ver no papel da avaliação formativa que devemos fazer diariamente, a avaliação diagnóstica que são os pré-requisitos que os alunos devem ter para aprenderem um certo conteúdo portanto, vê-se por aí o papel da avaliação na aprendizagem.

Investigadora (Q1-a3): Que imagem, ideia ou personagem escolheria para representar o conceito de avaliação?

João (a3): Sucesso

b. Finalidades e objetivos da avaliação

Investigadora (Q1-b1): Para que serve a avaliação?

João (b1): A avaliação envolve vários aspetos. Há várias razões que levam o professor a avaliar. Avalia-se para a obtenção de informações sobre os objetivos que foram atingidos e aqueles que não foram; perceber se as estratégias que utilizou com aqueles alunos funcionaram e se não funcionaram; tomada de consciência dos avanços, dificuldades e possibilidades dos alunos.

Investigadora Q (1-b2): Qual é a função principal da avaliação?

João (b2): Há várias não é, (...) mas na fase inicial é a de informar: a de informar os professores sobre as necessidades de mudança de métodos utilizados e a de informar sobre as formas como esta a evoluir a aprendizagem.

c. Critérios de avaliação

Investigadora (Q1-c1): Que instrumentos devem ser utilizados no processo de avaliação dos alunos?

João (c1): Grelha de observação com parâmetros pré estabelecidos e que sejam do conhecimento dos alunos (início do ano letivo), provas escritas e orais, exercícios...

Investigadora (Q1-c2): A avaliação deve ser totalmente integrada nas atividades do dia a dia da sala de aula ou deve, de preferência, ter momentos específicos? Porquê?

João (c2): Os dois. Deve estar integrado, caso de avaliação formativa e diagnóstica, e ter um momento preciso se estamos a falar da avaliação periódica.

Investigadora (Q1-c3): Que aspetos ou dimensões têm maior importância no momento de avaliar um futuro profissional? Explica.

João (c3): Eu acho que há vários parâmetros: um futuro profissional deve conhecer os conteúdos e sobretudo saber aplicá-los e no caso da profissão ser o professorado, a questão do comportamento aqui é muito importante; saber ser professor, saber estar numa sala de aula) e capacidade de transmitir.

d. Intervenientes na avaliação

Investigadora (Q1-d2): Quem deve intervir na avaliação do desempenho dos alunos? Com que intenções e em que momentos?

João (d2): São os professores e os alunos.

Investigadora: Com que intenções? Em que momentos?

João: Não há momento específico. Os professores, para analisar a evolução dos alunos desde que haja uma quantidade de aula dada; para os alunos serve para verificar se entenderam um conceito e colocarem dúvidas.

Investigadora (Q1-d3): A quem se destinam os resultados da avaliação? Porquê?

João (d3): A várias pessoas tais como: a nós professores, aos alunos e à sociedade. Para o professor saber se os objetivos foram atingidos e se o método de ensino utilizado está adequado. E os alunos qual é o seu resultado, o que aprendeu e o que precisa ainda aprender. E por sua vez, a sociedade avalia todo o sistema de ensino.

e. Modalidades de avaliação

Investigadora (Q1-e1): Sobre as modalidades de avaliação, citou-me avaliação formativa e a avaliação diagnóstica...

João (e1): Também a avaliação periódica.

Investigadora: Avaliação periódica é a avaliação sumativa?

João: Sim

Investigadora Q(1-e2): Privilegia alguma dessas modalidades? Em que momentos e porquê?

João (e2): Não tenho nenhuma preferência, diariamente faço a avaliação aos meus alunos nos primeiros minutos do início da aula. Faço sempre perguntas relacionadas com conceitos desenvolvidos na aula anterior. É certo que cada modalidade tem o seu momento específico e a sua função. A avaliação diagnóstica é a busca de pré-requisitos então faço-a sempre que dou início a uma nova unidade/conceito. A avaliação formativa desde que haja um certo número de conteúdos dados, verifica-se se os objetivos foram atingidos. E depois tem a avaliação periódica que tem o momento próprio determinado pela escola e serve para identificar os alunos que estão aptos para passarem imediatamente para um nível superior.

Investigadora (Q1-e3): Acha que as modalidades de avaliação devem ser diferentes em conformidade com o nível o ensino: básico, secundário ou universitário? Comente.

João (e3): É um erro pensar que uma dessas modalidades não serve ou deve ser utilizada por exemplo, no nível secundário ou básico e não no nível superior. Como disse, cada uma tem um papel bem preciso neste processo. Então digo não

2. Práticas avaliativas

Investigadora (Q2-e5): Em que momentos utiliza cada uma dessas modalidades? Porquê?

João (e5): Pois tem momentos próprios para realização de avaliação: por exemplo a avaliação contínua é um espaço aberto para os professores. Então, depois de ter um certo número de conteúdos, faço teste escrito. Para o ano zero, por exemplo, faço sempre um teste escrito no fim de cada unidade. Para avaliação periódica, ela é feita no fim de cada semestre e o calendário é definido pela direção da escola.

Investigadora (Q2-e6): Que instrumentos utiliza para avaliar os seus alunos e qual deles é mais importante para si? Porquê?

João (e6): Instrumentos (...) só avaliação escrita e avaliação oral que é utilizada depois da avaliação periódica com objetivo de repescagem dos alunos que não atingiram a média.

Investigadora: Porquê é que não utiliza outros instrumentos? Não são adequados para a disciplina de matemática?

João: Na prática, diariamente, resolvemos exercícios e os alunos estão a fazer atividades no quadro ou em caderno que podem ser feitos individualmente ou em grupos. Depois são corrigidos no quadro.

Investigadora (Q2-e11): Que aspetos avalia no domínio da matemática (cognitivos, sócio afetivos...)? Como o faz?

João (e11): Avalio aspetos cognitivos, como também afetivos. Afetividade é a primeira coisa a ser explorada, porque muitas vezes o aluno vem com preconceitos. Avalio aspetos afetivos principalmente nos primeiros dias de aulas como forma de conhecer o sentimento de cada um em relação à disciplina de matemática, faço atividades lúdicas, jogos como forma de levar os alunos a gostarem da disciplina ou de perder o medo pela disciplina juntando o útil ao agradável.

Investigadora (Q2-e12): Que intervenções têm os seus alunos no processo de avaliação? Costumam dialogar consigo sobre os momentos de avaliação e negociar critérios, forma e prazos das produções em sala de aula? Que vantagens vê em seguir estratégias deste tipo? E desvantagens?

João (e12): Normalmente discuto com os meus alunos sobre datas de realização de avaliação, quando se trata de avaliação contínua. Mas sobre critérios não, porque normalmente esses são definidos pela escola. Prazo para entrega de trabalhos, não. Normalmente os trabalhos são feitos no decorrer das aulas, então esse problema não se coloca.

f. Estratégias de recolha de dados

Investigadora (Q2-f1): Costuma avaliar todos os conteúdos que leciona?

João (f1): Sim. Em matemática consegue-se avaliar todo o conteúdo lecionado, pelo facto de se proceder geralmente à resolução de exercícios depois de conteúdos ministrados. Aqui «avaliar tudo» tem a ver com o aspeto formativo da avaliação, para verificação de novos conteúdos e permitir mudanças de estratégias, caso seja necessário. A interação entre professor e o aluno, parte integrante da participação útil na aula, também é uma forma de avaliar os conteúdos, (pausa) já não acontece o mesmo na avaliação sumativa que considero ser elaborada por objetivos.

Investigadora (Q2-f3): Que critérios costuma utilizar par pontuar um exercício? Tem por hábito mencionar as pontuações no enunciado da prova escrita? E para a prova oral?

João (f3): Os critérios que utilizo são essencialmente em função da complexidade das questões, da importância do tema para a formação do aluno e para a continuidade da aprendizagem do aluno. Esses critérios os alunos os descobrem juntamente com as questões das provas escritas. Quando se trata de oral, normalmente não tenho hábito de os anunciar.

Investigadora (Q2-f4): Em que dado se baseia para tomar decisões relativamente a um aluno? Que aspetos valoriza para encontrar por exemplo a “média final”? Porquê?

João (f4): Não faço média só com os resultados do teste escrito. Considero também a pontualidade, assiduidade, são fundamentais e também a participação útil durante a aula. Digo útil, porque não basta abrir a boca, mas sim falar com verdade. Não é a média aritmética como tal, mas é um balanço da evolução do aluno. Se o aluno mostra que está a progredir, é assíduo e participa, a sua nota não é igual à que teve no teste.

Investigadora (Q2-f5): Como é que considera esses critérios todos, atribui alguma percentagem a cada um deles?

João (f5): Sim, em geral são pesos considerados no sistema de avaliação para a média da avaliação continua (participação útil na aula 25%, média dos testes escritos 75%) e para o cálculo da média final a avaliação periódica tem peso três e continua peso um.

Investigadora (Q2-f6): Os alunos têm conhecimento das formas como estão a ser avaliados e do peso atribuído a cada um dos instrumentos?

João (f6): Os alunos têm conhecimento dos critérios utilizados. Discutimos disso logo no primeiro dia de aula. Mas quanto ao peso de cada um, não. É um critério escondido, isso é do professor.

Investigadora (Q2-f8): Já promoveu, na sua sala de aula, momentos de autoavaliação?

João (f8): Sempre, depois de avaliação feita. No entanto quando a turma é grande (...) tenho uma turma de 30 alunos (...) torna-se difícil. No entanto, antes de distribuir as provas, os alunos fazem correção das mesmas e se corrigem, comparando com que está no caderno, assim apercebem dos erros ou falhas que foram cometidas. Também utilizo no momento de correção dos trabalhos de grupo, em que os grupos são chamados a questionar, opinar e corrigir trabalhos dos outros colegas.

Investigadora (Q2-f9): E momento de avaliação discente – docente, alguma vez já promoveu?

João (f9): Nunca. Mais houve-se comentários que os alunos fazem sobre o professor, a sua forma de lecionar, avaliar (pausa) e eu, particularmente, tento melhorar em função desses comentários, quando ajuízo que existe uma verdade naquilo que dizem.

g. Consequências de avaliação

Investigadora (Q2-g1): Costuma dar a conhecer aos seus alunos os resultados das avaliações e discutir com eles os seus resultados?

João (g1): Sim, faço a entrega e a correção da avaliação e levo os alunos a conhecerem dos seus pontos fortes e dos seus pontos fracos, com o objetivo de melhorar o que tem que ser melhorado e tomarem consciência dos seus erros, ou descobrirem outras formas de resolver.

Investigadora (Q2-g2): Para além de entrega e correção da prova, como implementa na prática a reflexão sobre aprendizagem dos alunos?

João (g2): Essa reflexão é feita em vários momentos. A quando da avaliação diagnóstica para conhecer os pré-requisitos necessários para a aprendizagem de um novo conceito, nesse momento preciso paço a conhecer o nível da turma. Há também outros momentos: depois de ter ministrado um conteúdo ou no momento de refrescar a

aprendizagem dos conceitos lecionados na aula anterior ou para verificar o nível do aprendizado.

Investigadora: Então admite que a avaliação tem a função de feedback?

João: Sim, sem dúvidas. O resultado dos alunos é um feedback tanto para os professores como para os alunos, como alias já tinha mencionado. No meu caso, esses resultados servem para controlar melhor a forma como dou as aulas e como tenho ensinado os meus alunos.

Investigadora (Q2-g3): Alguma vez já aconteceu que o resultado de uma avaliação levou-o a questionar os seus métodos ou a modificar a sua programação?

João (g3): Sim. Por exemplo, neste trimestre a primeira avaliação deixou-me muito apreensivo, com os alunos do ano zero. Esta turma está composta por alunos que já terminaram 11.^a classe há um, três, cinco, até dez anos. Muitos são professores no ensino básico e já esqueceram muitos conceitos de matemática. Nesta turma, o resultado da primeira avaliação foi uma calamidade. Depois da avaliação tive que não rever toda a matéria, mas voltar a ver certos conteúdos e também a modificar a metodologia da aula. Na segunda avaliação já houve evolução. Ainda na avaliação periódica, o número de positiva aumentou consideravelmente. Mesmo assim o resultado da turma é ainda inferior a 50%.

3. Fatores condicionantes das práticas avaliativas

Investigadora (Q3-h1): Quais são os principais obstáculos encontrados na avaliação dos seus alunos? Porquê? O que faz para ultrapassar essas dificuldades?

João (h1): O ano letivo termina sem que os conteúdos programados tenham sido cumpridos. No ano seguinte, verifica-se que os alunos não têm pré-requisitos necessários para dar continuidade a aprendizagem. Também o facto de os alunos faltarem muito as aulas complica o trabalho o professor. Às vezes marca-se teste e tem alunos que não aparecem, pelo facto de serem alunos-trabalhadores. A falta de conhecimento do sistema avaliativo do ISP pode justificar as dificuldades e dúvidas sentidas na avaliação de competências, na aplicação dos critérios de avaliação que de vêm prejudicando um grupo de alunos, cujo professor não segue corretamente essas normas.

Investigadora (Q3-h2): O que pensa do sistema de avaliação em vigor no ISP? Que aspetos positivos e negativos lhe aponta?

João (h2): É um sistema que vai ao encontro do tipo de alunos que temos, isto é, alunos-trabalhadores (...) privilegia a avaliação periódica e é fácil o seu manuseamento.

Investigadora: O professor acha correto que no sistema avaliativo do ISP o resultado da avaliação periódica vale cerca de 75% na nota final de um aluno (coeficiente de ponderação 3)?

João: Sim acho correto, sim. Sabe, a maior parte dos nossos alunos são alunos trabalhadores, nem sempre vêm às aulas e não fazem sempre as avaliações contínuas. É por este motivo que a avaliação periódica tem mais peso.

Investigadora (Q3-h3): Há na escola, momentos ou possibilidades para compartilhar com os outros professores os métodos avaliativos utilizados? Esses momentos permitem-lhe refletir sobre suas práticas? De que forma?

João (h3): É preciso ter espaços apropriados para discussão com os outros colegas, para falarmos dos nossos sistemas de avaliação. Avaliamos o mesmo aluno mas cada um de nós tem os seus critérios. É preciso que os professores falem a mesma linguagem. E é necessário que todos sigam o sistema avaliativo do ISP.

Investigadora (Q3-h5): No seu entendimento, qual é o maior desafio no que tange a avaliação?

João (h5): O maior desafio é o tempo, avaliar, particularmente avaliação formativa exige muito tempo, também motivação e nível académico dos alunos. Quando falo de motivação estou a falar da predisposição do aluno em aprender, a assistir às aulas. Aqui no ISP, como já disse, pelo facto dos alunos serem trabalhadores temos graves problemas com a falta de assiduidade e pontualidade. Quanto ao currículo, em muitos casos, os programas são longos, muitas vezes não existe sequências, muitos professores não têm cumprido o seu programa, o que tem grandes consequências para a continuidade da disciplina no ano seguinte.

4. Pergunta de carácter geral

Investigadora (Q4-j1): Já teve algumas más e boas experiências, como aluno e como professor, envolvendo um episódio de avaliação que tenha marcado significativamente a sua trajetória académica. Que aspeto realça para considera-las de boa ou má experiências?

João (4-j1): Má experiência (...) como aluno (...) na universidade eu tinha uma professora já idosa e durante um mês ficamos á escrever a apagar, a escrever a apagar. A professora dava um conteúdo e no dia seguinte apagava porque não estava bem. Foi assim durante um mês até que ela foi substituída. Boa experiência como aluno (...) foi o esforço dedicado ao estudo de matemática e depois ter bons resultados.

Investigadora: E como professor, boas e mas experiencias com a avaliação?

João: Boa (...) era quando dava aula no liceu, tinha duas turmas, uma na área A e outra na área B. A turma da área A tinha cerca de setenta e poucos alunos, enquanto que na B tinha vinte e poucos. A área A, a turma estava tão lotada que era quase impossível circular, no entanto esta turma teve um melhor aproveitamento. È só para ver que a motivação do aluno conta muito, como também o relacionamento professor aluno. Má experiência, aconteceu uma vez em que tinha um teste escrito marcado com uma turma. Ao ir para escola tive um problema de furo o que fez que cheguei atrasado de quinze minutos. Quando entro na sala, a turma estava vazia.

Anexo IV: Transcrição da primeira entrevista (Paulo)

1. Concepções sobre avaliação

Investigadora (Q1-a1): Que significado tem para si a palavra avaliação?

Paulo (a1): Avaliação consiste no processo de verificação, em termos quantitativos e qualitativos, das mudanças de comportamento do formando nos domínios cognitivo, psicomotor e afetivo, durante e após a formação, face aos objetivos pedagógicos previamente definidos. A avaliação é, assim, o processo de determinação da extensão com que os objetivos educacionais se realizam. O que posso dizer mais (...) Ah! (...) pois, eu vou avaliando num processo e que vai dar-me um resultado. Esse resultado tem duplo objetivo. Pode (...) não só pode, mais deve servir para verificar, como já tinha dito, o cumprimento dos objetivos, permitindo corrigir o método, como também apurar aqueles alunos que estão aptos a passarem para o nível superior (passar de classe ou obter diplomas).

Investigadora (Q1-a2): Qual é a relação que estabelece entre avaliação e aprendizagem?

Paulo (a2): Há uma estreita e indissociável relação entre avaliação e o ensino. Mudar a forma de ensino, deve corresponder também a uma mudança na avaliação, pois esta deve atender aos propósitos de ensino.

Investigadora (Q1-a3): Que ideia ou imagem ou personagem escolheria para representar o conceito Avaliação?

Paulo (a3): A palavra ou imagem, ou personagem relacionada com a avaliação é a raposa, porque popularmente é tido como um animal astuto. Em linguagem vulgar quando alguém reprova diz-se que "foi apanhado pela raposa".

b. Finalidade e objetivos de avaliação

Investigadora (Q1-b1): Para que serve a avaliação?

Paulo (b1): A avaliação tem varias funções: selecionar candidatos mais aptos para seguirem uma formação; testar conhecimentos e competências necessários para abordar a formação com sucesso; controlar aquisições dos formandos nos vários domínios do saber; informar os formandos dos seus progressos; classificar formandos, situando-os em relação aos colegas; orientar, aconselhar ou corrigir formandos durante a formação; avaliar objetivos da formação; diagnosticar pontos fracos da formação, através dos resultados obtidos, com vista à sua melhoria. Os resultados da avaliação permitem corrigir os métodos de ensino e usar outra metodologia de forma a atingir os resultados obtidos.

Investigadora (Q1-b2): Qual é a sua principal função?

Paulo (b2): A principal função (...) ver se os alunos entenderam conceitos e definições fundamentais, relativamente à matéria em estudo e permitir a comparação constante entre os resultados dos alunos, ou o seu desempenho e objetivos, previamente definidos.

Investigadora (Q1-b3): Pensa que avaliar e classificar são sinónimos?

Paulo (b3): Não. Avaliar (...) avaliar é acima de tudo (...) é fazer como se fosse (...) portanto, não tem só a ver com o ato sumativo/classificatório. Portanto, eu tenho um objetivo traçado e pretendo saber se atingi os objetivos ou não. Avaliação é um pouco isso. Classificar, eu no ato de avaliar posso classificar ou não. Tem metas mais (...) avaliar é pouco mais que classificar.

Investigadora: Quando faz a avaliação é mais com o objetivo de classificar o de verificar se os objetivos foram atingidos?

Paulo: Não. Avaliação é acima de tudo (...) é ver mais si os objetivos estão a ser cumpridos, se bem que infelizmente no próprio objetivo do sistema de ensino, também dão muita importância à classificação, o que é natural.

c. Critérios e instrumentos de avaliação

Investigadora (Q1-c1): Na sua opinião, que instrumentos devem ser utilizados no processo de avaliação dos alunos?

Paulo (c1): Pode-se utilizar vários tipos de instrumentos entre os quais: teste escrito/ficha de avaliação (escrito); síntese da matéria (escrito) e relatório de investigação/pesquisa.

Investigadora (Q1-c2): A avaliação deve ser totalmente integrada nas atividades do dia a dia da sala de aula ou deve, de preferência, ter momentos específicos?

Paulo (c2): Não. Eu considero que a avaliação deve estar presente em todos os momentos. Se bem que, pronto, por imperativo do próprio sistema educativo, define-se períodos próprios para as avaliações sobretudo, as avaliações periódicas. Mais há outros tipos de avaliação que podem ser feitos em quaisquer momentos.

Investigadora (Q1-c3): Que aspetos ou dimensões têm maior importância no momento de avaliar um futuro profissional? Explica.

Paulo (c3): O comportamento do formando, tomando por base o objetivo a ser atingido. Procuro que a classificação atribuída reflita o grau em que o formando atingiu o objetivo.

d. Intervenientes na avaliação

Investigadora (Q1-d1): Quem deve avaliar os alunos?

Paulo (d1): Os professores e os alunos.

Investigadora (Q1-d2): Em que momentos intervêm cada um e com que intenções?

Paulo (d2): Podemos ver a avaliação, os intervenientes neste processo, como se tratasse de uma competência genérica que depende tanto do desempenho profissional do professor, como das competências e desempenho cognitivas e motivação do aluno. Pois o papel do professor é de ensinar e verificar se os alunos estão ou não a compreender, se estão no caminho correto da aprendizagem por outro lado, é de verificar se as estratégias que estão a utilizar no processo de ensino-aprendizagem são ou não adequadas a classe. No que diz respeito aos alunos são eles o recetor do conhecimento,

eles devem ser capazes de medir e avaliar se estão a aprender ou não, serem capazes de detetar as suas lacunas e comunicá-las ao professor. Para isso, devem ao executarem uma determinada tarefa informar ao professor das dificuldades sentidas, alertando o professor e, assim estarão a contribuir para a melhoria do ensino-aprendizagem do aluno em particular e da própria turma em geral e, simultaneamente vai servir de barómetros para o professor avaliar os procedimentos e métodos utilizados, até sobre o programa da disciplina. Muitas das vezes, a intervenção dos alunos neste processo não é evidente. Neste caso, o professor deve estar atento, portanto de toda forma ele tem um papel de orientador-mediador, porque tem mais competência, experiência e é pago para isso e, deve ser capaz de interpretar os comportamentos dos alunos e adaptar os seus procedimentos em consequência.

Investigadora (Q1-d3): A quem se destinam os resultados da avaliação?

Paulo (d3): Os resultados da avaliação devem destinar-se aos professores, alunos e a escola.

Investigadora: Para quê servem esses resultados para cada um desses protagonistas?

Paulo: Hum (...) os resultados da avaliação servem para verificar se os objetivos estão a ser cumpridos, conhecer o nível de aprendizado, como também para classificar os alunos (quem passa, quem reprova). Por isso digo que interessa também à escola, ao Ministério de Educação e à sociedade em geral. A escola tem necessidade de conhecer o grau de sucesso e insucesso dos seus alunos e também ajuizar sobre a competência do professor, como também avaliar todo o sistema. Como sabe, num ambiente de grande concorrência é de praxe classificar as escolas em ranking em função dos resultados obtidos pelos seus alunos.

e. Modalidades de avaliação

Investigadora (Q1-e1): Conhece as diferentes modalidades de avaliação (diagnóstica, sumativa e formativa)?

Paulo (e1): Sim.

Investigadora: Em que consistem?

Paulo: Avaliação diagnóstica é uma preparação inicial para a aprendizagem; avaliação formativa é uma verificação da existência de dificuldades por parte do aluno durante a aprendizagem e avaliação sumativa é o controlo sobre se os alunos atingiram os objetivos fixados previamente.

Investigadora (Q1-e2): Privilegia alguma destas modalidades no processo de ensino e aprendizagem?

Paulo (e2): No meu entender não se deve privilegiar nenhuma das modalidades de avaliação, não obstante muitos programas considerarem a avaliação formativa como a mais importante. Elas não se excluem, pelo contrário complementam-se.

Investigadora (Q1-e3): Acha que as modalidades de avaliação devem ser diferentes conforme se trate do ensino básico, secundário ou universitário?

Paulo (e3): Acho sim que é importante separar as modalidades de avaliação de acordo com os vários níveis de ensino sobretudo se lembrarmos que (...) em meu entender no

processo de transmissão de conhecimentos vai diminuindo gradualmente a participação do professor, passando a exigir uma maior participação do aluno com o avançar dos estudos.

Investigadora (Q1-e4): Apesar de saber que sempre lecionou a disciplina de matemática. Acha que alguma dessas modalidades é mais adaptada para o ensino superior e em particular para a disciplina de matemática em relação a outras disciplinas: química, português, marketing.

Paulo (e4): Experiência que tenho (...). Eu sempre estive ligado ao ensino de matemática para diferentes cursos apesar de ultimamente estar mais ligado à licenciatura em matemática e na formação dos professores do ensino básico. Mas já lecionei matemática, por exemplo, para os estudantes do curso de economia e as exigências em termos práticos não são as mesmas. Para os alunos da licenciatura em matemática, a exigência é maior, tudo deve ser demonstrado e fundamentado. Noutras áreas o mais importante é que os alunos saibam resolver o problema e não fazer as demonstrações práticas. É um pouco neste aspeto que estou a dizer. Com relação aos alunos futuros professores do ensino básico, está muito direcionado, tem que se ter em mente que serão futuros professores, além dos conteúdos, estes devem dominar (...), têm que saber como transmitir os conteúdos para os seus alunos. É por isso eu disse que o envolvimento dos alunos aumenta em função do nível de ensino em que estão. Eu sempre dou o exemplo, mesmo aos meus alunos (...) normalmente o que acontece no primeiro ciclo do ensino básico, a participação do professor é de 90% e do aluno 10%, mas depois as coisas vão trocando.

2. Práticas avaliativas:

Investigadora (Q2-e5): Em que momento utiliza essas modalidades? Porquê?

Paulo (e5): Utilizo a avaliação diagnóstica logo nos primeiros momentos de aula, sobretudo quando são alunos com quem estou a trabalhar pela primeira vez. Faço sempre teste para saber como estão em termos de conhecimento, portanto, para conhecer melhor os seus níveis e assim adaptar as estratégias de ensino em consequência. A avaliação formativa são as avaliações que faço no decorrer das aulas e de forma contínua. Essa avaliação já não é feita no início. Quanto à avaliação sumativa são feitas em momentos próprios determinados pela escola. Bom (...) o que poço dizer mais (...) Avalio os alunos de forma contínua ao longo do período letivo. Através de trabalhos práticos (individuais ou de grupo), um por cada “grande” conteúdo programático e faço testes, uma ou duas provas de avaliação e uma prova de frequência no fim

Investigadora (Q2-e6): Que instrumento utiliza para avaliar os seus alunos e qual utiliza mais?

Paulo (e6): Utilizo trabalhos práticos, provas escritas e trabalhos de pesquisas, concretamente o webquestion, no entanto, utilizo mais provas escritas e trabalhos práticos.

Investigadora : Porquê?

Paulo: São as formas mais adequadas de avaliação ao nível do ensino superior (...) particularmente no ensino de matemática onde se avalia mais o domínio cognitivo e os

testes escritos acabam por ser o instrumento que mais se adapta e também que se pode aplicar a todo tipo de conteúdos. Já pesquisas “webquestion” para certo conteúdo fica complicado.

Investigadora: Em que consiste Webquestion?

Paulo: Normalmente são pesquisas orientadas na internet na sobre alguns conteúdos. Dou o conteúdo, dou alguns *sites* e então divido a turma em grupos e cada grupo fica com uma parte do conteúdo a ser pesquisado. Depois da investigação, já na sala de aula, oiço-os como se fosse numa plenária e cada grupo expõe a sua parte. No fim, arranja-se todo o trabalho, agrupa-se e é distribuído a todos. Para alguns conteúdos eu faço. Por exemplo a trigonometria, e algumas áreas de conhecimentos específicos.

Investigadora (Q2-e9): Não haveria outras formas melhores para avaliar os seus alunos?

Paulo (e9): Não me parece que exista outras formas mais adequadas, atendendo à natureza dos cursos de matemática. Para a escola de formação de professores pode usar-se autoavaliação (oral), diário do aluno, portefólio, observação direta, atendendo à natureza da formação.

Investigadora (Q2-e10): Porquê esses instrumentos não podem ser utilizados com os alunos no ISP?

Paulo (e10): Para mim (...), para o nível do ensino e pelos objetivos que se pretende, portanto, num curso de formação do professor é muito mais fácil utilizar o portfolio ou outros instrumentos, já para a formação ao nível superior onde o mais importante é a transmissão de conteúdos do que outros aspetos (...)

Investigadora: Essa orientação de “mais se preocupar com a transmissão dos conteúdos é uma orientação do departamento de matemática, ou está a falar por experiência própria?

Paulo: Portanto, de acordo com a minha experiência como professor e como aluno, a pessoa tem que dominar perfeitamente os conteúdos porque (...) é, mais (...). Não só dominar os conteúdos. Bem tem duas fases: de uma parte dominar os conteúdos e saber como aplicá-lo na vida prática (...) há uma coisa que não se pode esquecer. Os alunos também são julgados pela sociedade, e a sociedade avalia muito em termos de conhecimentos que a pessoa tem. Portanto é por isso que é muito importante a questão de conteúdos. O importante é que as pessoas tenham conhecimentos dos conteúdos do que outros aspetos. Já se eu estiver a falar dos alunos da escola de formação dos professores, o aspeto socio-afetivo é muito importante. São professores que vão trabalhar com as crianças e, é importante de transmitir para além dos conteúdos o aspeto socio-afetivo, o gosto pela disciplina, a solidariedade. Já ao nível do ensino superior, cá no ISP, a gente chega e despesas a matéria e acabou.

Investigadora (Q2-e11): Então é óbvio que no ISP, para os alunos de licenciatura em matemática só avalia aspetos cognitivos?

Paulo (e11): Sim. Avalio essencialmente os aspetos cognitivos.

Investigadora: No entanto, quando definiu o perfil do professor de matemática disse que “um bom professor de matemática, deve ser um professor atento, interessado no desenvolvimento cognitivo e sócio afetivo dos alunos”?

Paulo: Claro que sim, em generalidade é mesmo isso. Quando disse que avaliava só os aspetos cognitivos, estava-me a referir aos alunos de ISP. Por exemplo se estivéssemos a falar dos alunos lá da escola de formação dos professores, neste caso são os professores que irão trabalhar com as crianças e a necessidade de transmitir para além dos conteúdos outros aspetos que tem que ser priorizados, por exemplo: atitudes, transmitir gestos de solidariedade, portanto amor ao próximo, gosto pelo trabalho que fazem (...) portanto tem muito que se inclinar sobre aspetos afetivos. Mas, os alunos daqui, a gente chega e despejou a matéria e acabou.

Investigadora: Mas, no grupo dos alunos do ISP não tem nas suas salas, alunos que não gostam ou que temem a matemática?

Paulo: Para um curso de licenciatura em matemática? Quem vem para este curso é a sua primeira opção, portanto, têm que gostar da matemática. Bem (...) no caso do curso de economia, lá pode haver alunos que não gostam de matemática ou que estudaram na área de literatura com este grupo, também deve-se incidir sobre o aspeto afetivo.

Investigadora (Q2-e12): Seus alunos costumam dialogar consigo sobre os momentos de avaliação e negociar critérios, forma e prazos das produções em sala de aula.

Paulo (e12): Considero importante que se negocie com os alunos os momentos de avaliação e isso tem sido a prática utilizada nas minhas aulas, porque permite que os alunos possam ter melhor desempenho. Quanto aos critérios estão definidos ao nível da própria escola.

f. Estratégias de recolha de dados

Investigadora (Q1-f1): Costuma avaliar todos os conteúdos que leciona? Porquê?

Paulo (f1): Sim

Investigadora (Q1-f2): Como o faz? Que tipo de atividades ou tarefas propõe aos seus alunos?

Paulo (f2): Através das atividades como: tarefas sobre as matérias que vão sendo dadas, trabalhos práticos e trabalhos de pesquisa. Fora da sala de aula proponho trabalhos de investigação, a webquestion (...) a realização dos trabalhos de investigação tem por objetivo serem os alunos a procurarem, a organizarem e a tratarem as informações, o que os levam a habituarem-se a investigar e aprender por eles mesmos, apenas com orientações do professor. Na sala de aula, uma das atividades que gosto de fazer é portanto depois de expor determinada matéria dou sempre exercícios para os alunos aplicarem os conhecimentos, ajuda-me a avaliar e aos alunos ajuda-os a verificar se aprenderam ou não, normalmente são trabalhos individuais e periodicamente, como já disse, faço testes escritos.

Investigadora: Como é que escolhe os conteúdos ou temas a serem avaliados nos testes periódicos?

Paulo: Em função dos objetivos da disciplina. Temos objetivos gerais e objetivos específicos e são em função desses objetivos que avalio. Portanto, também tenho em conta a importância do conteúdo. Existem conteúdos que são considerados essenciais, de base para a continuação ou para aplicação de outros conteúdos.

Investigadora (Q1-f3): Que critério utiliza para pontuar cada questão colocada?

Paulo (f3): Tento analisar o nível de dificuldade das questões colocadas e da importância que tem para a compreensão da matéria em estudo.

Investigadora: Na correção das provas escritas, o que dá mais importância, o conhecimento, a forma de aplicar a fórmula, o resultado ou o raciocínio para chegar ao resultado?

Professor: As duas coisas. Eu portanto, quando estou a fazer a classificação há uma coisa que dou muita importância, se a pessoa tem um domínio perfeito do conteúdo (...) eu faço a divisão, do que chamo sempre erros perdoáveis e erros imperdoáveis. Portanto, há aqueles conceitos básicos que o aluno tem que saber e se ele errar aqui ele é muito penalizado. Depois há aqueles erros que portanto, o aluno já não lembrou ou confundiu. Mas interessa-me muito a questão do raciocínio. Não me interessa só a questão de anunciar a resposta sobre tudo a nível de matemática vê-se muitos casos desses: o aluno pode portanto por vias erradas apresentar um resultado certo entre aspas não é, no entanto o raciocínio está tudo errado não obstante o resultado. Quando isso acontece, o aluno não recebe pontuação nenhuma e também vice-versa, se os passos estiverem corretos e a resposta errada. Por tanto é por isso que o raciocínio conta muito. Por exemplo se me perguntares qual é o peso que dou em termos de raciocínio, eu dou o raciocínio pelo menos 60%.

Investigadora: Costuma indicar os critérios de pontuação e/ou a pontuações antes da avaliação (si avaliação escrita, no enunciado da prova?)

Paulo: Sim

Investigadora (Q1-f4): Como faz ou melhor, como calcula a média final do aluno? Que aspeto valoriza para encontrar a essa média?

Paulo (f4): Calculo a média dando um peso de 50% a cada uma das avaliações contínua e periódica. Sabe, avaliar não é só dar uma classificação implica refletir porquê o aluno errou, o que falhou, porquê falhou e ver o que é necessário mudar.

Investigadora: Tendo em conta que a avaliação contínua é composta por várias atividades, como faz a média da avaliação contínua?

Paulo: Eu tenho portanto os trabalhos práticos, tenho os testes que eu chamo de testes intermédios, tenho os resultados de webquestion; portanto o que faço (...) eu analiso e faço portanto a média entre estes resultados. Utilizo o método de observação (quando refiro-me a observação estou a falar de participação, pontualidade e assiduidade, comportamento, realização das tarefas) para rebalancear as notas sobretudo, na altura de atribuir a média final ou mesmo na correção de um teste, para os casos mais difíceis (casos de alunos que não atingiram a média ou a nota positiva) eu faço muito isso, vejo

esses parâmetros todos. E para os alunos que foram evoluindo na sua classificação eu analiso esta evolução e atribui uma nota que corresponde a evolução positiva que o aluno conheceu pois, o aluno nesta condição deve ser encorajado (...) Eu tenho uma grelha de observação aonde registo tudo (...) para além do comportamento, observo o interesse, a forma como trabalham e a capacidade crítica.

Investigador (Q1-f6): Os alunos têm conhecimento das formas como estão a ser avaliados?

Paulo (f6): Sim. Logo na apresentação, apresento os programas e os procedimentos de avaliação, isto é essencial.

Investigadora (Q1-f8): Já promoveu na sua sala de aula momentos de autoavaliação? Porque não fez/fez autoavaliação?

Paulo (f8): Sim. Normalmente faço.

Investigadora (Q1-f9): E momentos de avaliação das suas atuações docentes por parte dos alunos?

Paulo (f9): Nunca o fiz no ISP, mas na Escola de Formação de Professores já promovi momentos de avaliação docente pelo discente, através de um questionário anónimo.

g. Consequências da avaliação

Investigadora (Q2-g1): Costuma dar a conhecer aos seus alunos os resultados da avaliação e discutir com eles esses resultados?

Paulo (Q2-g1): Sim sempre para todas as avaliações feitas e sobretudo nas avaliações escritas há troca de opinião com os alunos para ver as questões que geraram mais problemas e qual a forma de se melhorar.

Investigadora (Q2-g3): De que forma os resultados de avaliação modificam o seu dia a dia?

Paulo (Q2-g3): Depois de corrigir uma determinada prova ou depois de realizar exercícios de consolidação dos conteúdos, se os resultados não foram bons ou melhor, se não foi aquilo que esperava, reflito sobre a forma como foi dada os conteúdos, se foi a mais correta ou não tendo em conta o nível de alunos que tenho e as suas motivações. Portanto, reflito se não deveria utilizar outros métodos e qual seria esse método ou estratégia. Enfim, são uma multitude de questões que a gente coloca. Então, discuto com os alunos para verificar o que é que falhou, se foi falta de estudos ou foi pelo facto de não terem entendido um certo conceito. Se for esse o caso, faço mudança de métodos de transmissão de conhecimentos e passo a utilizar outros métodos e materiais didáticos ou a fazer mais exercícios de consolidação.

Investigadora: Alguma vez já aconteceu ter que voltar a dar um conteúdo que não foi aprendido pelos alunos?

Paulo: Voltar a dar não. Mas já aconteceu programar mais uma aula de exercícios quando não fazia parte do meu programa.

3. Fatores condicionantes das práticas avaliativas

Investigadora (Q3-h1): Quais são os principais obstáculos que encontra na avaliação dos seus alunos? (ciclo, verificação da aprendizagem, trabalhos de grupos, atribuição da nota final?)

Paulo (h1): Quanto a ciclo de verificação da aprendizagem posso citar: pouca capacidade de desenvolvimento de trabalho autónomo; problemas de interpretação; problemas de pouca dedicação aos estudos resultante sobretudo do facto da maioria dos alunos serem estudantes trabalhadores. Falando do trabalho de grupo as dificuldades encontradas prendem-se com o incumprimento dos prazos; pouca capacidade de desenvolvimento de trabalho autónomo e problemas de interpretação. A atribuição da nota final também constitui problemas, particularmente no cálculo da média da avaliação contínua pois, os alunos trabalhadores têm pouco tempo para se dedicar aos estudos e como já têm um nível bastante fraco (...) isso não ajuda. Em termos de conteúdos, há conteúdos que são considerados de base para avançar e se o aluno não tiver torna difícil.

Investigadora (Q3-h2): O que pensa do sistema de avaliação em vigor no ISP? Que aspetos positivos e negativos lhe apontam? Como pensa que deveriam ser ultrapassados?

Paulo (3-h2): Não posso considerá-lo o mais adequado mas, é equilibrado. Há alguns aspetos que o sistema de avaliação do ISP não encoraja muito. Portanto o caso da assiduidade por exemplo que é um critério que a Lusíada utiliza muito. Nesta universidade um aluno para passar do ano tem que ter pelo menos 70% de presença na aula. Mas aqui (...) embora se entende um pouco, há muitos alunos que são trabalhadores mas (...) também pode-se perguntar, lá no Lusíada também há muitos alunos nestas condições.

Investigadora: E o método de calcular a média, segundo o que disse das suas praticas, não segue o método previsto no sistema de avaliação do ISP pois, a formula em vigor no ISP para o cálculo da média final é de $(3 AP + AC)/4$, o que dá aproximadamente 75% a avaliação periódica.

Paulo: Pois eu sei. Normalmente não sigo esta fórmula pois, acho que está-se a dar um peso relativamente excessivo à avaliação periódica, não é? Pode acontecer que um aluno no momento pontual da avaliação periódica teve um problema qualquer (...) um acidente entre aspa, não é, e o aluno não conseguiu ter um bom desempenho. Com o método em vigor no ISP esse aluno será penalizado por isso quando na sala de aula teve bons resultados. Portanto (...) então para não penalizar os alunos portanto eu não sigo esta fórmula e prefiro repartir as duas avaliações atribuindo pesos iguais.

Investigadora: Falando com alguns professores, certos defendem que, pelo facto da maior parte dos alunos cá serem alunos trabalhadores e não assistem as aulas de forma assídua, esta fórmula foi pensada para lidar com esta situação. O que pensa disso?

Professor: Eu, felizmente não tenho muito esse problema porque leciono no primeiro período e os meus alunos, normalmente, só trabalham no segundo período. De uma maneira geral eles estão sempre presentes nas minhas aulas, mas acontece casos desses de vez em quando. Mesmo assim, se trabalhasse no período pois laboral, não acho essa razão válida pois, há outras formas de avaliar por exemplo, através de trabalhos práticos que são pedidos para serem feitos fora da sala de aula, trabalhos de investigação que podem compensar para os alunos que não estão presentes e não fazem todas as avaliações contínuas realizadas na sala. Pois assim, este método pode prejudicar aqueles alunos que estão sempre presentes e fazem todas as avaliações contínuas.

Investigadora (Q3-h3): Há na escola ou no departamento de matemática, momentos ou possibilidades para compartilhar os métodos avaliativos utilizados pelos professores?

Paulo (h3): Não. Normalmente, na reunião de coordenação debate-se mais sobre o cumprimento de programas. Analisa-se, não muito, a questão de controlo dos conteúdos dados através dos sílabos, tenta-se saber as razões que levaram os professores a não cumprirem os programas e a razão mais apontada é, sobre tudo, o baixo nível dos alunos que leva o professor a diminuir o ritmo de transmissão dos conteúdos.

Investigadora (Q3-h4): Esses momentos permitam refletir sobre suas práticas avaliativas? De que forma?

Paulo (h4): Não precisamente. Nesses encontros falamos mais de forma geral do nível do desempenho dos alunos e não das nossas práticas avaliativas. Alias, no ISP um dos problemas é que não existe controlo por parte da direção das notas que são atribuídas pelos professores. Como sabes, no final de cada período, cada professor remete ao serviço académico a pauta da sua turma e ponto final. Cabe ao serviço académico fazer publicação das notas.

Investigadora: Acha que deveria haver momentos desses?

Paulo: Claro que sim. Deveria mesmo haver seminários onde se discutisse o método avaliativo do ISP para se chegar a um consenso na sua aplicação, e seminários mesmo sobre a forma de avaliar, sobre o significado das diferentes modalidades de avaliação, momentos que devem ser utilizados e instrumentos e atividades adaptadas a cada uma.

Investigadora (Q3-h5): No seu entendimento, qual o maior desafio no que tange a avaliação?

Paulo (h5): Seria conseguir que os alunos tenham o maior desempenho possível e para isso considero que o mais importante é definir-se objetivos e metas.

Investigadora: Pensa que houve evolução na maneira de avaliar?

Paulo: Não. Em termo de maneira de ensinar, sim.

Investigadora: Muitos autores consideram avaliação como uma atividade mais complexa do professor. Qual é a sua opinião?

Paulo: Não considera que é a mais complexa, mas sim que é mais trabalhosa e absorve muito tempo que muitas das vezes os professores não têm.

Pergunta de caracter geral

Investigadora (Q4-j1): Já teve alguma boa e má experiência (como aluno ou como professor), envolvendo um episódio de avaliação que tenha marcado significativamente a sua trajetória académica ou profissional? Que aspeto realça para a considerar de uma boa ou má experiência?

Professor (j1): Há sempre más e boas experiências não? No meu caso, posso citar designadamente quando certo conteúdo que são necessários para aprendizagem e que a gente não conseguiu captar determinantes conteúdos que são fundamentais para a disciplina e em função disso não se consegue ter boa classificação. Assim para ser mais exato, na disciplina de equação diferenciais, tive uma má classificação porque o professor quis que trabalhasse segundo a sua metodologia e insisti a seguir uma outra porque não aprendi ou achava muito difícil a metodologia primada pelo professor e, portanto, tive uma péssima classificação. Não conseguia aprender mesmo esta metodologia e o professor exigia que trabalhasse segundo uma certa metodologia, embora existisse na literatura outras.

Boa experiência è, acima de tudo (...) a pessoa (...) algumas disciplinas que inicialmente a pessoa não gosta porque não está inclinado para seguir e depois vir a ser a disciplina que tem mais utilidade.

Obrigada pela sua colaboração.

Anexo V: Guião da segunda entrevista (João)

Com esta entrevista pretende-se recolher informações complementares acerca das práticas da avaliação no ensino de matemática, no ISP. Os dados, como nos outros instrumentos, destinam-se ao estudo do campo que estamos a realizar no âmbito de uma dissertação para obtenção do grau de mestre no ensino das ciências. Os dados são confidenciais. Desde já agradecemos a sua colaboração.

1. Como caracteriza o desempenho dos alunos na avaliação periódica? Os resultados corresponderam as suas expectativas? Porquê? Como justifica os resultados obtidos?
2. Relativamente aos objetivos traçados e tendo em consideração os adjetivos “fácil”, “adequado” e “difícil”, como classificaria o instrumento de avaliação utilizado? Porquê?
3. Quais foram as maiores dificuldades reveladas pelos alunos na resolução do teste? Na sua opinião o que pode justificar essas dificuldades?
4. Como justifica a opção por perguntas de resposta de escolha múltipla e de resposta verdadeiro/falso? Em tarefas de sala de aula, é habitual a utilização deste tipo de perguntas?
5. Como justifica a opção pela proibição do uso da calculadora no teste realizado? A calculadora é um instrumento auxiliar utilizado nas suas práticas de sala de aula? A não utilização da calculadora na sala de aula ou na resolução do teste corresponde a algum objetivo de ensino-aprendizagem da disciplina em causa?
6. Que objetivos considerou mais relevantes para serem avaliados? Em que critério se baseou para fazer esta seleção de objetivos a avaliar? Como faz a distribuição das perguntas pelos objetivos selecionados (um objetivo, uma pergunta; um objetivo, várias perguntas...)?
7. Na segunda parte do teste, solicitou os alunos que indicassem todos os cálculos efetuados, que explicassem os seus raciocínios e apresentassem as justificações que julgassem necessárias. Atribuiu pesos a cada uma destas dimensões? Como corrigiu e classificou cada uma dessas dimensões?
8. Como faz a pontuação de cada questão colocada? Que critérios de correção delinearam para essa pontuação?
9. Depois de ter corrigido este teste, caso pudesse alterá-lo, o que faria? E as suas práticas de sala de aula mereceriam alguma alteração? Porquê? Em quê concretamente?

Anexo VI: Transcrição da segunda entrevista (João)

Investigadora (Q1): Como caracteriza o desempenho dos alunos na avaliação periódica e como justifica esses resultados?

João (Rq1): Quase satisfatório. Justificar, hum (...). Fraca assimilação da matéria. A cadeira tem demasiado suporte teórico em contraste com o fraco gosto pela leitura dos nossos alunos e ainda a falta de pré-requisitos de conteúdos ministrados em anos/semestres anteriores.

Investigadora: Os resultados corresponderam as suas expectativas?

João: Sim.

Investigadora: Porquê ou em quê esses resultados “quase satisfatórios” o satisfaz?

João : Temos um acervo bibliográfico, nesta matéria, muito pobre e escassez de tempo por parte dos alunos (são alunos trabalhadores) a internet impossibilita-os de pesquisar com alguma frequência. Quero com isso dizer que os conhecimentos adquiridos pelos alunos são os assimilados durante as aulas.

Investigadora (Q2): Relativamente aos objetivos traçados e tendo em consideração os adjetivos “fácil”, “adequado” e “difícil”, como classificaria o instrumento de avaliação utilizado? Porquê?

João (Rq2): “Adequado”. Porque são situações similares já resolvidas na aula.

Investigadora (Q3): Quais foram as maiores dificuldades reveladas pelos alunos na resolução do teste? Na sua opinião o que pode justificar essas dificuldades?

João (Rq3): Identificar conjunto aberto e representação geométrica da bola aberta. Como disse anteriormente, existem conteúdos que os alunos deveriam ter conhecimento dos anos anteriores e que não foram ministrados no secundário (grande parte dos conteúdos de geometria).

Investigadora: Em que momento deu conta que os alunos não tinham pré-requisitos suficientes sobre este conteúdo (geometria)? E o que foi feito para remediar a situação?

João: Além de professor no ISP, respondo ainda a nível nacional pela disciplina de matemática. Os conteúdos de geometria fazem parte do último capítulo que quase sempre não é ministrado ou quanto muito é dado a pressa, sem consolidação. Daí o fraco conhecimento dos alunos desses conteúdos. Geralmente faço uma pequena abordagem (tipo revisão) daquilo que deveriam saber e incentivo-os a pesquisar nos livros existentes de nível secundário.

Investigadora (Q4): Como justifica a opção por perguntas de resposta de escolha múltipla e de resposta verdadeiro/falso? Em tarefas de sala de aula, é habitual a utilização deste tipo de perguntas?

João (Rq4): Aplicação direta da teoria (leitura e compreensão dos apontamentos) e sim, costume utilizar algumas vezes.

Investigadora (Q5): Que tipo de questões costuma colocar nas suas avaliações? As que implicam memorização de conceitos /formulas? ou questões de interpretação e análise?

João (Rq5): Eu não gosto que alunos apenas memorizem a matéria, mas sim, que as entendam e apliquem-na em situações semelhantes. É por isso que prefiro incidir, não na memorização dos conhecimentos, mas na utilização, pelos alunos, dos conhecimentos adquiridos durante a aula e de outras competências necessárias na resolução de exercícios

Investigadora (Q6): Verifiquei na sua prova que não foi colocada nenhuma pergunta de demonstração ou aplicação de um determinado conceito a uma situação ou problema relacionado com o dia-a-dia. Porquê?

João (Rq6): Falta de material de consulta. Como sabes, a nossa biblioteca é muito pobre não temos manuais, não temos Internet disponível na escola para os alunos realizarem pesquisas.

Investigadora (Q7): Neste caso posso deduzir que prefere as questões do tipo interpretação e análise. Porquê?

João (Rq7): Do material disponibilizado para alunos, foi com este tipo de questões que poderiam ter sucesso.

Investigadora (Q8): Que objetivos considerou mais relevantes para serem avaliados?

João (Rq8): Definição de espaço métrico, cálculo da métrica de diferentes maneiras e caracterização da bola aberta.

Investigadora: Em que critério se baseou para fazer esta seleção de objetivos avaliados e como faz a distribuição das perguntas pelos objetivos selecionados (um objetivo, uma pergunta; um objetivo, várias perguntas...) como faz?

João: Como já tinha dito noutra entrevista, faço avaliação por objetivos. Um objetivo, várias perguntas em cada parte do teste.

Investigadora (Q9): Na segunda parte do teste, solicitou os alunos que indicassem todos os cálculos efetuados, que explicassem os seus raciocínios e apresentassem as justificações que julgassem necessárias. Atribuiu pesos a cada uma destas dimensões? Como corrigiu e classificou cada uma dessas dimensões?

João (Rq9): Sim. Por objetivos atingidos.

Investigadora (Q10): Como fez a pontuação de cada questão colocada? Que critérios de correção delinearam para essa pontuação?

João (Rq10): Por grau de dificuldade a ultrapassar e por objetivos a atingir.

Investigadora (Q11): Depois de ter corrigido este teste, caso pudesse alterá-lo, o que faria? As suas práticas de sala de aula mereceriam alguma alteração?

João (Rq11): Certamente que sim. Como os alunos tiveram maiores dificuldades na caracterização e representação geométrica da bola aberta (...) não foi por causa da

extensão do teste mas sim [pela] falta de pré-requisitos. O que faria seria dar maior atenção e tempo para as necessidades básicas dos alunos. Eles têm fraco recurso financeiro e não podem adquirir esses materiais (calculadora científica, portátil).

Obrigada pela sua colaboração

Anexo VII: Guião da segunda entrevista (Paulo)

Com esta entrevista pretende-se recolher informações complementares acerca das práticas da avaliação no ensino de matemática, no ISP. Os dados, como nos outros instrumentos, destinam-se ao estudo do campo que estamos a realizar no âmbito de uma dissertação para obtenção do grau de mestre no ensino das ciências. Os dados são confidenciais. Desde já agradecemos a sua colaboração.

1. Como caracteriza o desempenho dos alunos na avaliação periódica e como justifica esses resultados? Os resultados corresponderam as suas expectativas? Porquê?
2. Relativamente aos objetivos traçados e tendo em consideração os adjetivos “fácil”, “adequado” e “difícil”, como classificaria o instrumento de avaliação utilizado? Porquê?
3. Quais foram as maiores dificuldades reveladas pelos alunos na resolução do teste? Na sua opinião a que se deve essas dificuldades?
4. Em que momento deu conta que os alunos tinham essas dificuldades? E o que foi feito para remediar a situação?
5. Que tipo de questões costuma colocar nas suas avaliações? As que implicam memorização de conceitos /formulas, as questões de interpretação e análise ou as questões do tipo demonstração? Justifica.
6. Verifiquei na sua prova que não foi colocada nenhuma pergunta do tipo aplicação de um determinado conceito a uma situação ou problema relacionado com o dia a dia. Porquê?
7. Que objetivos considerou mais relevantes para serem avaliados? Em que critério baseou-se para selecionar os objetivos avaliados?
8. Como fez a distribuição das perguntas pelos objetivos selecionados (um objetivo, uma pergunta; um objetivo, várias perguntas...)?
9. Que critério utilizou para fazer a pontuação de cada questão colocada? Que critérios de correção delineou para pontuar as respostas?
10. Depois de ter corrigido este teste, caso pudesse alterá-lo, o que faria? As suas práticas na sala de aula mereceriam alguma alteração? Porquê? Em que concretamente?

Anexo VIII: Transcrição da segunda entrevista (Paulo)

Investigadora (q1): Como caracteriza o desempenho dos alunos na avaliação periódica e como justifica esses resultados?

Paulo (Rq1): Bom, de uma forma geral considero que foi positiva, pois foi resultado do trabalho desenvolvido na sala e do desempenho dos alunos.

Investigadora: Os resultados corresponderam as suas expectativas? Porquê?

Paulo: Sim corresponderam na medida que atingimos os objetivos fixados.

Investigadora (q2): Relativamente aos objetivos traçados e tendo em consideração os adjetivos “fácil”, “adequado” e “difícil”, como classificaria o instrumento de avaliação utilizado? Porquê?

Paulo (Rq2): Fácil não deve ser e também não é este o objetivo não é, mas sim adequado. A prova, ela é feita em função dos objetivos. Avaliei os objetivos considerados de pilares de conhecimento para este nível de ensino e o instrumento utilizado, o teste escrito adapta-se a esses objetivos e é o instrumento que se utiliza para esta modalidade de avaliação que é feita no fim do período, a designada de avaliação sumativa. Pois com teste escrito pode-se colocar questões de diferentes tipos: de cálculo simples, de compreensão e interpretação e sobretudo de demonstração. Nas minhas provas primo por variedades de questões que avaliam várias competências a mesmo tempo.

Investigadora (q3): Quais foram as maiores dificuldades reveladas pelos alunos na resolução do teste? Na sua opinião o que pode justificar essas dificuldades?

Paulo (Rq3): Não houve uma questão ou um objetivo em particular. Mas (...) podemos dizer que é na demonstração que houve mais erros, exercícios incompletos. A causa dessas dificuldades, principalmente é falta de concentração.

Investigadora (q4) Costuma fazer esse tipo de perguntas nas atividades diárias na sala de aula? E as dificuldades eram a mesma?

Paulo (Rq4): Sim fazemos esse tipo de exercício, só que a situação não é a mesma, o ambiente de uma a sala de aula é diferente deste ato quase oficial que é a uma prova. Também em sala de aula este tipo de questões são resolvidas em pares mas também, sempre verifiquei a questão de falta de concentração. Muitas das vezes o aluno comete um erro num determinado passo porque não presta atenção.

Investigação (q5): Que tipo de questões costuma colocar nas suas avaliações? As que implicam memorização de conceitos /fórmulas; as questões de interpretação e análise ou as questões do tipo demonstração? Justifica.

Paulo (Rq5): Olha todas elas, dependendo de conteúdos. Há matérias que se presta a desenvolver o raciocínio e há outras que nem tanto. Mais procuro sempre em todos os meus teste colocar questões de interpretação e de demonstração. É muito importante para um futuro profissional, como são os meus alunos. Coloco tipos de perguntas muito

diversificada, mais evitando sempre de colocar perguntas de memorização pura do tipo o que é, define. Nunca as coloquei e nem o farei.

Investigadora (q6): Verifiquei na sua prova que não foi colocada nenhuma pergunta do tipo aplicação de um determinado conceito a uma situação ou problema relacionado com o dia-a-dia. Porquê?

Paulo (Rq6): Sabe este tipo de questão o ideal coloca-lo, mas confesso que nem sempre se consegue na prática neste nível de ensino para compensar está lacuna, procuro introduzir noutros instrumentos como a pesquisa através de webquestion, questões que avaliam competências de outra natureza como, capacidade de organização, de investigação e buscas, redação de relatórios (sínteses), capacidade de exposição e capacidade de trabalho em grupo, coisa que um profissional também é chamado a praticar no seu dia a dia. Então preparo-os para tal.

Investigadora (q7): Que objetivos considerou mais relevantes para serem avaliados? Em que critério se baseou para fazer esta seleção de objetivos a avaliar?

Paulo (Rq7): Como já disse, os objetivos considerados como pilares para fundar novos conhecimentos no nível seguinte.

Investigadora (q8): Como faz a distribuição das perguntas pelos objetivos selecionados (um objetivo, uma pergunta; um objetivo, várias perguntas...)?

Paulo (Rq8): Procuro pelo menos colocar duas questões por objetivos avaliados

Investigadora (q9): Que critério utilizou para fazer a pontuação de cada questão colocada? Que critérios de correção delinearam para essa pontuação?

Paulo (Rq9): A pontuação é dada em função do grau de dificuldades e também em equilíbrio com os objetivos. Critério de correção é em função das metodologias de resolução adotadas. Como o aluno chegou ao resultado tem mais valor do que o resultado como tal.

Investigadora (q10): Depois de ter corrigido este teste, caso pudesse alterá-lo, o que faria? E as suas práticas de sala de aula mereceriam alguma alteração? Porquê? Em quê concretamente?

Paulo (Rq10): Talvez fazer mais exercícios de aplicação, acompanhar mais os alunos quando estão a trabalhar em grupo.

Anexo IX: Documentos pessoais do João

Anexo IX.1: Cópia do programa da disciplina

INSTITUTO SUPERIOR POLITECNICO DE SAO TOME E PRÍNCIPE DEPARTAMENTO de MATEMATICA

Ano Lectivo: 201 112012

Disciplina: Topologia

Curso: Licenciatura em Matemática

Ano: 3.º

PrC-requisitos: Ensino secundário + Analise Matemática

Objectivos e competências a adquirir: Compreensão da generalização dos conceitos de convergência e, limites e continuidade de uma função conhecidos da Análise Real que objectivo da Topologia. Classificação de figuras por homeomorfismos. Bases para o prosseguir no ramo de Analise

Programa

A) TOPOLOGIA GERAL

I - ESPACOS TOPOLOGICOS

II - ESPACOS COMPACTOS

III - ESPACOS CONEXOS

IV - sucessões

V - APLICACÕES EM ESPACOS TOPOLOGICOS

B) ESPACOS METRICOS

I - DEFINIÇÕES

II - TOPOLOGIA DOS ESPACOS MÉTRICOS

III - SUCESSÕESE M ESPACOS METRICOS

IV - ESPACOS MÉTRICOS COM COMPACTOS

V – APLICACÕES NOS ESPACOS MÉTRICOS

C) ESPACOS VECTORIAIS NORMADOS

I - DEFINIÇÕES

II – APLICACÕES LINEARES CONTÍNUAS

III - ESPACOS VECTORIAIS NORMADOS DE DIMENSÃO FINITA

Bibliografia

ALIPRANTIS, BURKINSHAW "Principles of Real Analysis" Academic Press S. Diego, New York, Boston, London, Tokyo, Toronto (1990)

CHOQUET, G. "Cours d'halyse, Tome II Topologie" Masson et C. ie, Paris (1969)

Métodos de avaliação

REGRAS DE AVALIACÃO

I - Todas as notas consideradas nas regras de avaliação, são notas arredondadas.

II - não poderá ser consultado qualquer documento durante as provas.

III - Os alunos poderão escolher entre o regime de avaliação contínua e o regime de exame.

IV - A avaliação contínua será constituída por duas frequências.

V - A matéria avaliada na 2.ª Frequência será aquela que foi dada desde o início do Semestre até a semana anterior a realização da prova

VI - A duração das provas será no máximo de 2 horas.

VII - Passarão automaticamente ao regime de exame, os alunos que:

- a) Tiverem nota inferior ou igual a 7 valores numa qualquer das frequências
- b) Os alunos que desistiram ou faltaram a uma qualquer das frequências

VIII - No caso da avaliação contínua, a nota global será a média aritmética das duas notas.

IX - Qualquer que seja o regime escolhido, serão aprovados os alunos com nota superior ou igual a 10. Os alunos com nota superior ou igual a 8 e inferior a 10 efectuarão uma prova oral.

Anexo IX.2: Cópia de um teste escrito (avaliação sumativa)

INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE
 Curso: Licenciatura em Matemática
 Avaliação Periódica de **TOPOLOGIA – 3.º Ano – 1.º Semestre – Ano lectivo de 2011/ 12**
Duração da prova: 120 minutos. É permitido o uso de calculadora.

GRUPO I

As cinco questões deste grupo são de escolha múltipla. Para cada uma delas são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correcta. Escreva na sua folha de prova apenas a letra correspondente à alternativa que seleccionar para responder a cada questão. Se apresentar mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo se a letra for ilegível. Não apresente cálculos nem justificações.

1 Qual dos seguintes conjuntos, d não é uma métrica em \mathfrak{R}

(A) $d : \mathfrak{R}^2 \rightarrow \mathfrak{R}$
 $(x, y) \mapsto \begin{cases} 0 & \text{se } x = y \\ +|x - y| & \text{se } x \neq y \end{cases}$

(B) $d : \mathfrak{R}^2 \rightarrow \mathfrak{R}$
 $(x, y) \mapsto \begin{cases} |x| + |y| & \text{se } x \neq y \\ 0 & \text{se } x = y \end{cases}$

• (C) $d : \mathfrak{R}^2 \rightarrow \mathfrak{R}$
 $(x, y) \mapsto x^2 - y^2$

(D) $d : \mathfrak{R}^2 \rightarrow \mathfrak{R}$
 $(x, y) \mapsto |x^3 - y^3|$

2 Para cada um dos seguintes subconjuntos de \mathfrak{R} , indique um conjunto aberto

(A) \emptyset no espaço (\mathfrak{R}, μ)

(B) $]0, 1[\cup \{1\}$ no espaço (\mathfrak{R}, μ)

(C) $X = \{x \in \mathfrak{R} : 0 \leq x \leq 1\}$ no espaço (\mathfrak{R}, μ)

• (D) $]0, 1[$ no espaço (\mathfrak{R}, μ)

3 Relativamente a definição de ponto isolado, qual das seguintes afirmações é necessariamente falsa:

(A) No espaço (\mathfrak{R}, δ) todo número real é isolado.

• (B) No espaço (\mathfrak{R}, μ) todo número real é isolado.

(C) No espaço (\mathfrak{R}, μ) nenhum número real é isolado

(D) No espaço (\mathbb{Z}, μ) todo ponto é isolado.

4 Considere $M = \mathfrak{R}$ a recta real. Consideremos $p = 3 \in \mathfrak{R}$ e $r = \frac{1}{4}$.

No espaço (\mathfrak{R}, μ) , a $B(p, r)$ é igual a:

• (A) $]\frac{11}{4}, \frac{13}{4}[$ (B) $[\frac{11}{4}, \frac{7}{4}]$ (C) $]-\frac{13}{4}, -\frac{11}{4}[$ (D) $[\frac{13}{4}, -\frac{11}{4}]$

5 A distância entre os pontos $x = (1, 1)$ e $y = (4, 5)$, usando a métrica do máximo é igual a

(A) 7

(B) 5

• (C) 4

(D) 3

Continua

Continuação ...

Parte II

Indica todos os cálculos que efectuares, explica o teu raciocínio e apresenta as justificações que achares necessárias

6. Considera as matrizes $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

Calcula a distância entre as matrizes **A** e **B** em cada um dos espaços métricos

6 $(M_{2 \times 3}(\mathbb{R}), D_1)$

6.2 $(M_{2 \times 3}(\mathbb{R}),$

6.3 $(M_{2 \times 3}(\mathbb{R}),$

Indique se as seguintes afirmações são **verdadeiras** ou **falsas**

7 \mathbb{R} é limitado no espaço métrico (\mathbb{R}, δ)

7.2 \mathbb{R} é limitado no espaço métrico $(\mathbb{R}, \mu$

7.3 \mathbb{R} não é limitado no espaço métrico (\mathbb{R}, μ)

8 Considere $M = \mathbb{R}^2$ $p = (1, -2)$ e $r = 1$

Caracteriza a bola aberta nos seguintes espaços e faça a respectiva representação geométrica

8 (\mathbb{R}^2, D_1)

8.2 (\mathbb{R}^2, D_2)

8.3 (\mathbb{R}^2, D_3)

FIM

Parte I	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	Total
	15	15	15	10	10	10	25	25	25	200

Licenciatura em Matemática 3.º Ano
 Topologia (10,0) / 100
 Grupo I 20 / 50

1) ~~D~~, 2) ~~B~~, 3) ~~D~~, 4) A ✓, 5) C ✓

Grupo II

6) $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix}$
 $a = (0, 2, 1, 3, 4, 5)$ e $b = (2, 1, 3, 3, 0, 2)$ ✓
 $a - b = (-2, 1, -2, 0, 4, 3)$ ✓
 $A - B = \begin{bmatrix} -2 & 1 & -2 \\ 0 & 4 & 3 \end{bmatrix}$ ✓

6.1) $(M_{2 \times 3}(\mathbb{R}), D_1)$
 $D_1(A, B) = \sqrt{(-2)^2 + (1)^2 + (2)^2 + (0)^2 + (4)^2 + (3)^2}$ ✓
 $= \sqrt{4 + 1 + 4 + 16 + 9}$ ✓
 $= \sqrt{34}$ ✓ 15 / 15

6.2) $(M_{2 \times 3}(\mathbb{R}), D_2)$
 $D_2(A, B) = |-2| + |1| + |-2| + |0| + |4| + |3|$
 $= 2 + 1 + 2 + 4 + 3$
 $= 12$ ✓ 15 / 15

6.3) $(M_{2 \times 3}(\mathbb{R}), D_3)$
 $D_3(A, B) = \max\{|-2|, |1|, |-2|, |0|, |4|, |3|\}$
 $= \max\{2, 1, 2, 0, 4, 3\}$
 $= 4$ ✓ 15 / 15

7) 7.1) ~~X~~ 20 / 30
 7.2) E ✓
 7.3) V ✓

(85)

$|\mathbb{R}^2| = \mathbb{R}^2, P = (1, -2)$
 1.1) $(\mathbb{R}^2, \mathbb{D}_1)$
 $\mathbb{D}_1(P, \pi) = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : d((x, y), P) < \pi\}$
 $= \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \mathbb{D}_1((x, y), (1, -2)) < 1\}$
 $= \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \sqrt{(x-1)^2 + (y+2)^2} < 1\}$
 $= \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \sqrt{x^2 + y^2 + 5} < 1\}$
 $= \sqrt{4} < 6$

$P - \pi < x^2 + y^2 < P + \pi$
 $5 - 1 < x^2 + y^2 < 5 + 1$
 $4 < x^2 + y^2 < 6$

Geometricamente

1.2) $(\mathbb{R}^2, \mathbb{D}_2)$
 $\mathbb{D}_2(P, \pi) = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : d((x, y), P) < \pi\}$
 $= \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \mathbb{D}_2((x, y), (1, -2)) < 1\}$
 $= \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |x-1| + |y+2| < 1\}$

Para $|x-1|$ Para $|y+2|$
 $-1 < x-1 < 1$ $-1 < y+2 < 1$
 $0 < x < 2$ $-2 < y < -1$
 $0 < x < 2 + 1 < y < 3$
 $4 < x+y < 5$

$\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 4 < x+y < 5\}$

Geometricamente

1.3) $(\mathbb{R}^2, \mathbb{D}_3)$
 $\mathbb{D}_3(P, \pi) = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : d((x, y), P) < \pi\}$
 $= \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \mathbb{D}_3((x, y), (1, -2)) < 1\}$
 $= \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \max\{|x-1|, |y+2|\} < 1\}$

$\max\{|x-1|, |y+2|\} < 1$
 $0 < y < 3$

Geometricamente

Anexo X: Documentos pessoais do Paulo

Anexo X.1: Cópia do programa da disciplina

Instituto Superior Politécnico
Ano Lectivo 2011-2012
Complemento de Formação para Licenciatura em Matemática
Disciplina Teoria de Números

Objectivo Geral: Investigar e deduzir propriedades dos números inteiros; resolver e analisar congruências; discutir certas equações diofantinas; deduzir a irracionalidade de certos números reais; classificar os números reais segundo transcendência ou algebricidade.

Programa

- 1- Números inteiros.
- 2- Divisibilidade nos inteiros.
- 3- Números primos.
- 4- Congruências.
- 5- Critérios de divisibilidade.
- 6- Os teoremas de Fermat, Euler, e Wilson.
- 7- Congruências de grau 1. Teorema do resto chinês.
- 8- A função $\varphi(n)$ e a função $\sigma(n)$.
- 9- Equações diofantinas.
- 10- Números de Fibonacci.
- 11- Sistemas de identificação numérica: --- propriedades dos sistemas EAN e ISBN.
- 12- Alguns tópicos de criptografia: --- Cifras simétricas e assimétricas. --
- Chave pública, técnicas RSA.

Bibliografia

-G. H. Hardy and E. M. Wright, "An Introduction to the Theory of Numbers", Oxford Science Pub., 1979. - Neal Koblitz, "A Course in Number Theory and Cryptography" Springer, 1994.- Johannes A. Buchmann, "Introduction to Cryptography"

Métodos de ensino

Aulas de exposição da matéria, com exemplos. Aulas práticas de problemas.

Métodos de avaliação

Avaliação de acordo com os procedimentos previstos no ISP ou seja:
MD=0,3*AP+0,7*AC MD=Média AP=Avaliação Periódica, AC=Avaliação Contínua

Acompanhamento e atendimento dos alunos

Em concertação com os alunos

Anexo X.2: Cópia de um teste escrito (avaliação sumativa)

Instituto Superior Politécnico
Ano Lectivo 2011-2012
Licenciatura em Matemática
4º Ano-1ºSemestre
Prova de Frequência de Teoria de Números

1. Quais das seguintes congruências tem solução e encontrar soluções das congruências caso existam? **(3 valores)**
 $x^2 \equiv 8 \pmod{53}$ $x^2 \equiv 15 \pmod{31}$
 $x^2 \equiv 54 \pmod{7}$ $x^2 \equiv 625 \pmod{9973}$
2. Calcular $(33/71)$, $(34/71)$, $(35/71)$, $(36/71)$. **(3 valores)**
3. Resolver $127x^8 + 6x + 78 \equiv 0 \pmod{5}$ **(3 valores)**
4. Demonstrar que se $p = q+4a$ (p y q são primos impares), então $(p/q) = (a/q)$. **(3 valores)**
5. Demonstrar que o teorema da reciprocidade quadrática também pode escrever-se como $\left(\frac{p}{q}\right) = (-1)^{\frac{(p-1)(q-1)}{2}} \left(\frac{q}{p}\right)$ sendo p e q primos impares. **(4 valores)**
6. Encontrar quatro soluções de $\Phi(n)=16$ **(2 valores)**
7. Codificar o “números” tomando $n=15$ **(2 valores)**

(17/20)

1: se $d \mid a$ então $\exists c$ inteiro tal que $\frac{a}{d} = c$ e se $\frac{a}{d} \mid \frac{b}{d}$ então $\exists g$ inteiro tal que $\frac{b}{d} = g$.

sendo c e g inteiros, e como o produto de dois inteiros é inteiro; assim basta fazer:

$$g \times c = \frac{a}{d} \times \frac{b}{d} \Leftrightarrow \frac{a \cdot b}{d^2} = g \cdot c \text{ logo } d^2 \mid a \cdot b \text{ dado que } g \cdot c \text{ é inteiro}$$

2: $(3141, 1592) = 1$

(17/20)

$$\begin{array}{r} 3141 \overline{) 1592} \\ 1549 \\ \hline 43 \end{array} \quad 3141 = 1592 \times 1 + 1549$$

$$1 = 1549 - 36 \times 43$$

$$\begin{array}{r} 1592 \overline{) 1549} \\ 1549 \\ \hline 43 \end{array} \quad 1592 = 1549 \times 1 + 43$$

$$1 = 1549 - 36(1592 - 1549)$$

$$\begin{array}{r} 1549 \overline{) 43} \\ 36 \\ \hline 1 \end{array} \quad 1549 = 36 \times 43 + 1$$

$$1 = 1549 \times 37 - 1592 \times 36$$

$$1 = (3141 - 1592) \times 37 - 1592 \times 36$$

$$\begin{array}{r} 43 \overline{) 1} \\ 0 \\ \hline 1 \end{array} \quad 43 = 43 \times 1 + 0$$

$$1 = 3141 \times 37 - 1592 \times 73$$

$$3141 \times (37) + 1592 \times (-73) = 1$$

Logo $\text{mdc}(3141, 1592) = 1$ porque pelo teorema de Bezout $\exists m = 37$ e $n = -73$ tal que: $3141 \cdot 37 + 1592 \cdot (-73) = 1$

3.ª) $314x + 159y = 1$

$$\begin{array}{r} 314 \overline{) 159} \\ \underline{155} \\ 4 \end{array} \quad 314 = 159 \times 1 + 155$$

$$\begin{array}{r} 159 \overline{) 155} \\ \underline{155} \\ 4 \end{array} \quad 159 = 155 \times 1 + 4$$

$$\begin{array}{r} 155 \overline{) 4} \\ \underline{3} \\ 1 \end{array} \quad 155 = 4 \times 38 + 3$$

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 3} \\ \underline{3} \\ 1 \end{array} \quad 4 = 3 \times 1 + 1$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 1} \\ \underline{0} \\ 1 \end{array} \quad 3 = 3 \times 1 + 0$$

$$\frac{4}{20}$$

$$1 = 4 - 3$$

$$1 = 4 - (155 - 4 \times 38)$$

$$1 = 4 \times 39 - 155$$

$$1 = (159 - 155) \times 39 - 155$$

$$1 = 159 \times 39 - 155 \times 40$$

$$1 = 159 \times 39 - (314 - 159) \times 40$$

$$1 = 314 \times (-40) + 159 \times (79)$$

$$x_0 = -40 \quad y_0 = 79$$

$$x = -40 + 159t \quad y = 79 - 314t$$

$$\frac{2}{20}$$

4. $1066 \equiv 1776 \pmod{m}$

$$1066 = 1776 + m \cdot k$$

$$m = \frac{1066 - 1776}{k}$$

$$m = \frac{-710}{k}$$

Logo m para os divisores de 710 (sem divisores (2, 5, 71))

$$m = \{ \underline{10, 142, 355} \}$$

(5) $7^0 = 1$; $7^1 = 7$; $7^2 = 49$; $7^3 = 343$; $7^4 = 2401$
 $7^5 = 16807$
 $355 = 71 \times 5$
 $355 \equiv 3 \pmod{4}$

E como 355 é igual a 3 unidades de 7 logo podemos concluir que o último dígito de 7^5 é 3

(6)
$$\begin{cases} x \equiv 1 \pmod{2} \\ x \equiv 2 \pmod{3} \\ x \equiv 3 \pmod{5} \\ x \equiv 5 \pmod{7} \end{cases}$$

$x = 1 + 2a$
 $x = 1 + 2(2 + 3b) = 5 + 6b$
 $x = 5 + 6(3 + 5c)$
 $x = 23 + 30c$
 $x = 23 + 30(5 + 7d)$
 $x = 173 + 210d$

$5 + 6b \equiv 3 \pmod{5}$
 $6b \equiv -2 \pmod{5}$
 $b \equiv 3 \pmod{5}$
 $b = 3 + 5c$

$23 + 30c \equiv 5 \pmod{7}$
 $2 + 2c \equiv 5 \pmod{7}$
 $2c \equiv 3 \pmod{7}$
 $c \equiv 12 \pmod{7}$

$c \equiv 5 \pmod{7}$ $c = 5 + 7d$

7. $n = 15$

$$\phi(n) = (3-1)(5-1) = 8$$

$$e = 3 \text{ "obv."}$$

"confidencial"

122423151813142312181021

12-2-4-2-3-1-5-1-8-13-14-23-12-1-8-10-2-1

~~H~~
21

- A - 10
- B - 11
- C - 12
- D - 13
- E - 14
- F - 15
- G - 16
- H - 17
- I - 18
- J - 19
- K - 20
- L - 21
- M - 22
- N - 23
- O - 24
- ...

$$c(b) \equiv b^e \pmod{n}$$

$$c(2) \equiv 2^3 \pmod{15} = 8$$

$$c(2) \equiv 2^3 \pmod{15} = 8$$

$$c(4) \equiv 4^3 \pmod{15} = 4$$

$$c(3) \equiv 3^3 \pmod{15} = 9$$

$$c(1) \equiv 1^3 \pmod{15} = 1$$

$$c(5) \equiv 5^3 \pmod{15} = 5$$

$$c(8) \equiv 8^3 \pmod{15} = 2$$

$$c(13) \equiv 13^3 \pmod{15} = 7$$

$$c(14) \equiv 14^3 \pmod{15} = 14$$

$$c(10) \equiv 10^3 \pmod{15} = 10$$

3 8 4 8 1 5 1 2 7 14 8 1 3 1 2 10 8 1 \rightarrow chave (15, 3)