

14

PROPOSTA DE UMA ESTRUTURA GERAL E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA AS PROVAS DOS CONCURSOS DE MATEMÁTICA NA PROVÍNCIA DO HUAMBO

PROPOSAL FOR A GENERAL STRUCTURE AND EVALUATION CRITERIA FOR MATHEMATICS COMPETITION TESTS IN THE PROVINCE OF HUAMBO

PROPUESTA DE ESTRUCTURA GENERAL Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PRUEBAS DE COMPETICIÓN DE MATEMÁTICAS EN LA PROVINCIA DE HUAMBO

José Chiumbo Paiva¹

E-mail: zitopaiva2@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7904-123X>

Raúl López Fernández²

E-mail: lopezfernandezruly@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5316-2300>

Eric Crespo Hurtado³

E-mail: echurtado@uclv.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3481-6350>

¹ Escola de Magistério “Ferraz Bomboko” do Huambo, Angola.

² Convenio Universidad Metropolitana de Ecuador- Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” Cuba.

³ Universidad “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba.

Citação Sugerida (APA, Sétima Edição)

Chiumbo Paiva, J., López Fernández, R., & Crespo Hurtado, E. (2023). Proposta de uma estrutura geral e critérios de avaliação para as provas dos Concursos de Matemática na província do Huambo. *Revista Conrado*, 19(S1), 129-136.

RESUMO

Passaram apenas 12 anos desde a realização do primeiro concurso nacional “Olimpíadas da Matemática” na República de Angola. O desenho das provas deste concurso na província do Huambo está sujeito a melhorias devido às evidentes deficiências nas tipologias dos dois problemas matemáticos aplicados e nos nossos critérios de avaliação, o que este trabalho pretende corrigir.

Palavras-chave:

Concursos de matemática; estrutura das provas; tipologia dos problemas; critérios de avaliação.

ABSTRACT

It has only been 12 years since the first national mathematics contest was held in the Republic of Angola. The design of tests for this competition in the province of Huambo is subject to improvements due to manifest shortcomings in the typologies of mathematical problems applied in them and in the

criteria for their evaluation. This paper pretends to solve these shortcomings.

Keywords:

Math contest; test structures; typology of math problems; evaluation criterion.

RESUMEN

Han pasado sólo 12 años desde la realización del primer concurso nacional “Olimpíadas da Matemática” en la República de Angola. El diseño de las pruebas para este concurso en la provincia de Huambo está sujeto a mejoras debido a las manifiestas falencias en las tipologías de los dos problemas matemáticos aplicados y nuestros criterios para su evaluación, el presente trabajo pretende subsanar dichas falencias.

Palabras clave:

Concursos de matemáticas; estructura de las pruebas; tipología de problemas; Criterios de evaluación.

INTRODUÇÃO

Desde o ano de 2011 que a República Angola participa com regularidade nas Olimpíadas de Matemática da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (OMCPLP). Como preparação para estes eventos cada país realiza competições a nível nacional, a primeira para Angola foi realizada em 2010, e tem a designação de Concurso Nacional “Olimpíadas de Matemática”.

Nestas competições Portugal e Brasil lideram a tabela de classificação de medalhas da OMCPLP. Isto se deve, em parte, pelo inegável desenvolvimento socioeconómico destes países. Lamentavelmente, os resultados de Angola nestas competições não são os desejáveis.

Em Angola, no concurso nacional “Olimpíadas de Matemática” a província do Huambo não tem alcançado resultados que permitam os alunos desta província participarem nas OMCPLP. Pese embora esta província não disponha actualmente de centros para a preparação dos alunos concorrentes, os professores dos centros educacionais abrangidos pelas olimpíadas de matemática também não prestam a devida atenção aos alunos concorrente. Isto deve-se, em grande parte, à falta de orientações metodológicas específicas que sirvam de base para alcançar os objectivos almejados no concurso nacional “Olimpíadas de Matemática”.

Além disso, nessa província uma parte significativa de professores que leccionam a disciplina de Matemática no Subsistema do Ensino Geral, onde por norma decorrem as olimpíadas de matemática, não possuem agregação pedagógica ou formação em Didáctica da Matemática. Este último factor tem propiciado pontos de vista diferenciados em relação à selecção de alunos talentosos em matemática nos concursos.

Na prática, as provas escritas constituem o único instrumento usado para seleccionar alunos talentosos nos concursos de matemática. Mas essas provas apresentam uma série de regularidades que maculam o processo de selecção, tais como:

- Estimula-se mais o cálculo que a resolução de problemas;
- Prevalecem mais conteúdos curriculares intra-matemáticos do nível escolar frequentado pelos alunos que problemas matemáticos que estimulam a criatividade;
- Não existe uma dosificação das tipologias de problemas matemáticos a aplicar, nem uma estrutura das provas para cada etapa do concurso;
- Os indicadores e critérios de medição para a classificação e selecção dos vencedores, centram mais a sua atenção em aspectos somativos e não tanto em

competências matemáticas razoáveis demonstradas pelos concorrentes.

Estes elementos observados nas provas e, sobretudo, os critérios de classificação neles aplicados, os quais são utilizados para a selecção de alunos talentosos em matemática, não são eficientes para dar cumprimento aos objectivos dos concursos. Daí que, determinar que estrutura a prova pode ser a mais adequada para corresponder às demandas sociais actuais expressas nos objectivos do concurso “Olimpíadas de Matemática”, e que critérios de avaliação dos problemas matemáticos devem ser seguidos, constituem uns dos aspectos que preocupam. Assim, urge:

- Conceber uma estrutura geral das provas, considerando-as como instrumentos de avaliação das competências matemáticas dos alunos que participam nas diferentes etapas do concurso.
- Encontrar e caracterizar agrupamentos ou tipologias de problemas para o concurso em função do sistema de representação geral utilizado na resolução.
- Especificar ou definir os critérios de avaliação dos problemas olímpicos.

METODOLOGIA

Foram utilizados métodos teóricos e empíricos.

Métodos teóricos

- Analítico-sintético: foi utilizado para decompor o processo da caracterização dos problemas matemáticos e os critérios que influem na avaliação da sua resolução e, a sua incidência na selecção dos alunos talentosos em matemática a partir dos concursos.
- Análise documental: utilizou-se para sistematizar a análise crítica das provas das olimpíadas de matemática realizadas na província do Huambo, e também para sistematizar a análise crítica as referências bibliográficas e os resultados da pesquisa dos materiais consultados.
- Métodos empíricos
- Observação: foi utilizada para fazer o diagnóstico, determinar os pontos fortes e fracos do processo da realização dos concursos de matemática na província do Huambo.

Caracterização da estrutura geral e dos critérios de avaliação para as provas dos Concursos de Matemática

Em Angola as olimpíadas de matemática têm o condão de actividade curricular para o Subsistema do Ensino Geral, pois fazem parte do Calendário Escolar que é publicado em cada ano lectivo através de um Decreto Executivo do

Ministério da Educação. Angola. Ministério da Educação. (2018)

A concepção do concurso de matemática, como no caso de Angola, com o objectivo de motivar os alunos para o estudo desta ciência, contribuir para o melhoramento do processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática e detectar jovens talentos neste campo, levamos a encarar o referido concurso como um processo de avaliação com fins pedagógicos e não como meros testes para classificar os vencedores.

No que diz respeito ao processo de avaliação, os Currículos do Ensino Secundário do sistema educativo angolano, referem que a actividade educativa não visa atribuir classificações, mas sim atingir um conjunto de objectivos que se traduzam em mudanças no comportamento dos alunos. Esses documentos também dizem que cabe à avaliação verificar em que medida esses objectivos devem realmente ser alcançados para ajudar o aluno a avançar na aprendizagem. (Angola. Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento da Educação, 2013; Angola. Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento da Educação, 2013)

O (García, 1997) realça que “a prática da avaliação em matemática deve começar por estabelecer instrumentos adequados aos propósitos da própria avaliação” (p. 61). Outrossim, Norman L. Webb citado por (García, 1997, p. 63), afirma que “projectar situações de avaliação para um propósito particular pode ser uma tarefa complicada”.

Sendo assim, é um grande desafio alcançar os objectivos plasmados no Regulamento do concurso nacional “Olimpíadas de Matemática” a partir de um único instrumento de avaliação que são as provas escritas, aliando a isto o facto de serem aplicadas apenas uma vez em cada etapa do concurso.

No caso do concurso nacional “Olimpíada de Matemática”, o que deve ser avaliado é a resolução de cinco problemas, conforme consta na alínea c) do artigo 20 do seu regulamento. No entanto, Azcárate (2006) afirma que:

Quando concebemos o nosso sistema de avaliação, um passo importante é decidir que aspecto consideramos mais representativo e discriminatório do processo de aprendizagem, e aquilo que podemos considerar como índice do grau de execução de um procedimento ou do conceito avaliado. Portanto, em primeiro lugar temos de seleccionar os aspectos para os quais vamos direccionar a nossa atenção e estabelecer evidências e critérios que nos permitam avaliá-los. (pág. 191)

Por outro lado, (Nieto et al., 2015) sustentam que:

Quando pretendemos realizar uma verdadeira avaliação formativa, temos de definir os critérios adequados para os nossos objectivos de ensino, que instrumentos e técnicas são mais adequados e quando os devemos utilizar, que actividades permitirão um melhor acompanhamento e, além disso, que instrumentos facilitarão a avaliação das várias actividades que são utilizadas ao longo do processo. (p. 227)

Como se sabe, a classificação dos instrumentos de avaliação é muito variada. Neste trabalho os autores tomam como referência uma classificação muito genérica de (García, 1997), que é a seguinte:

- Instrumentos estabelecidos para tarefas escritas,
- Instrumentos estabelecidos sobre tarefas orais, e
- Instrumentos estabelecidos sobre observações. (pág. 65)

Deste estes três elementos, o nosso interesse gravita nos instrumentos estabelecidos para tarefas escritas, propondo uma estrutura geral de uma prova, cujo conteúdo dos problemas matemáticos e sua dosificação ajudem a diagnosticar o grau de solidez dos conhecimentos adquiridos pelos alunos até ao nível de escolaridade onde se encontram, estimulando neles a criatividade e o espírito independente, bem como os direccionem para uma maior autonomia cognitiva, além de servirem para motivar os concorrentes para o estudo da Matemática, isto é, dentro do contexto do concurso “Olimpíadas da Matemática” que se realiza nas escolas da província do Huambo.

Caracterização da tipologia de problemas matemáticos para o concurso “Olimpíada de Matemática”.

Embora não seja o objecto deste trabalho, achamos necessário reflectir sobre o conceito “problema matemático”, o qual sustenta a caracterização da tipologia de problemas matemáticos para o concurso nacional “Olimpíada de Matemática”. Como se sabe, definir o conceito problema matemático não é uma tarefa fácil, e existem diversas definições que podem ser encontradas na bibliografia especializada.

Por exemplo, para Miguel Cruz Ramírez citado por (Nieto et al., 2015, p. 187) o termo problema “refere-se a situações verdadeiramente complexas, capazes de potencializar o desenvolvimento do pensamento dos alunos e de proporcionar formas de acção para enfrentar os desafios da ciência, da tecnologia e da vida quotidiana”.

No seu trabalho, (Míguez, 2003) também tentou definir o termo problema matemático. Este autor sustenta que:

“Um problema matemático é uma situação real ou fictícia que desafia a compreensão conceptual, e não apenas

o conhecimento de um tópico tratado na actividade de aprendizagem da matemática; Exige uma reestruturação na forma de abordar a questão colocada e os limites dos procedimentos de resolução conhecidos, e buscar uma variedade de conexões sobre conhecimentos variados”. Para este autor, um problema não tem condicionante temporal, isto é, a solução tanto pode ser encontrada rapidamente, como nunca ser encontrada. (pág. 147)

Segundo (Nieto et al., 2015), quem faz uma abordagem interessante sobre autores que tentaram definir e caracterizar o conceito *problema matemático* é Juan Pino Ceballos. Este autor apresenta uma tabela que sintetiza diferentes contribuições sobre as características que uma actividade matemática deve ter para ser considerada um problema, das quais se destacam:

- A necessidade de ter um objectivo que não podemos alcançar facilmente através de um processo imediato;
- As dúvidas e/ou bloqueios gerados pela situação colocada ou pelo desconhecimento de um método evidente que nos leva à solução;
- Aceitar de forma consciente o repto de resolve-lo, que pode ser considerado por quem resolve como um desafio pessoal, e
- A utilização de conceitos e procedimentos matemáticos. (pág. 84)

O enunciado de um problema para as competições de matemática deve ser estruturado de tal modo que os alunos possam adquirir um conhecimento mais aperfeiçoado da matemática, permitindo-lhes vislumbrar uma perspectiva promissora de uma possível solução correcta através de suposições ou conjecturas. Esses problemas também devem ser de tal forma que possam orientar o aluno a entender todas as etapas da solução.

Nos enunciados de exercícios e problemas deve ter-se em conta a conveniência de uma progressiva utilização das técnicas e princípios que vão sendo adquiridos, procurando-se um equilíbrio entre a adequação das questões propostas a essa aquisição progressiva e uma ilustração, nem sempre possível, de situações inteiramente inspiradas na vida corrente. Desta maneira, pode ser conveniente, em diversas situações, propor problemas descrevendo situações que não traduzam de modo plenamente realista aspectos da experiência quotidiana dos alunos, mas que sejam particularmente adaptados aos objectivos do ensino de determinadas matérias. (Portugal. Ministério da Educação e Ciência, 2013, p. 7)

Quanto à classificação dos problemas para as Olimpíadas de Matemática, Chiumbo Paiva et al (2020) consideram dois tipos:

Problema olímpico eminentemente dedutivo: aquele cuja resolução é construída a partir da combinação de propriedades matemáticas já ensinadas ao aluno desde o nível primário até o nível em que se encontra, ou seja, neste problema o aluno deve aplicar de forma produtiva ou criativa os conhecimentos matemáticos precedentes para a solução de uma questão que é nova para ele.

Problema olímpico eminentemente indutivo-dedutivo: é aquele cuja via de solução não corresponde integralmente com os conteúdos já estudados pelo aluno, mas concebido com um nível de complexidade razoável de tal forma que esteja ao seu alcance. Neste caso o aluno deve aplicar não só os conhecimentos matemáticos prévios, mas também o seu engenho criativo, apoiando-se ao chamado pensamento lateral ou à obtenção da solução através de estratégias ou algoritmos não convencionais.

Em ambas tipologias é preciso ter em conta que os problemas matemáticos das Olimpíadas de Matemática devem ser sobretudo interessantes, originais, não tão semelhantes aqueles que o competidor terá já resolvido na sua preparação, de tal forma que alunos não consigam ter a priori uma ideia clara de resolução do mesmo.

Proposta de estrutura das provas do concurso “Olimpíadas de Matemática” e caracterização dos problemas matemáticos a aplicar nas distintas etapas do concurso.

No seu estudo, (Michailuk & Nicodemus, 2015) afirmam que:

Se nos focarmos especificamente em exames ou testes como instrumentos de avaliação, podemos fazer dois tipos de análise. Primeiro, considerando as características do exame, independentemente da forma particular como aluno resolve as questões: o número de problemas que tem, a concatenação entre as questões, a extensão, etc. A segunda [análise] observa as questões após aplicação do exame, ligadas à correcção e avaliação: o tipo de soluções admissíveis, como tais soluções se classificam, etc. (p. 8)

Esses autores também sublinham que ao planificar uma avaliação ou projectar os seus instrumentos, é preciso ter em conta os seguintes aspectos:

- A distribuição de conteúdos e tarefas,
- Sequenciação dos problemas,
- A avaliação das respostas e,
- Correcção e a retroalimentação.

Por outra, (Pons, 2017, p. 48) afirma que “se a prova propõe a resolução de problemas, os aspectos envolvidos

nele devem estar relacionados com a concepção da instrução”.

Seguindo esta linha de pensamento de (Michailuk & Nicodemus, 2015; Pons, 2017), é necessário adoptar uma estrutura da prova para cada etapa do concurso, de modo a que ao longo da realização do concurso se obtenham informações sobre as competências matemáticas e as debilidades dos alunos, com vista a contribuir para o melhoramento do processo ensino-aprendizagem da Matemática e do próprio concurso em si.

No tocante a este aspecto, vale ressaltar que a alínea c) do artigo 20 do Regulamento do Concurso “Olimpíadas de Matemática” estabelece o número de cinco problemas para cada prova, sem definir, como é óbvio, a tipologia de problemas olímpicos a aplicar e sua respectiva dosificação. Conquanto, dado ao facto de uma porção significativa de professores encarregues do concurso na sua primeira etapa (intra-turmas e inter-turmas) nos centros escolares da província do Huambo não possuírem agregação pedagógica e nem formação em Didáctica da Matemática, isto gera pontos de vistas distintos quanto às formas de avaliação (desde a concepção das provas aos critérios de avaliação que conduzem à selecção de alunos talentosos).

No estudo feito por (Chiumbo Paiva et al, 2020) sustentam a seguinte estrutura das provas quanto à dosificação dos tipos de problemas olímpicos:

- Para competições intra-turmas: 80% de problemas olímpicos eminentemente dedutivos e 20% de problemas olímpicos eminentemente indutivo-dedutivos;
- Para a competição inter-turmas: 80% de problemas olímpicos eminentemente dedutivos e 20% de problemas olímpicos eminentemente indutivo-dedutivos;
- Para a competição inter-escolar (municipal): 60% de problemas olímpicos eminentemente dedutivos e 40% de problemas olímpicos do tipo eminentemente indutivo-dedutivo;
- Para a competição intermunicipal (provincial): 60% de problemas olímpicos eminentemente dedutivos e 40% de problemas olímpicos do tipo eminentemente indutivo-dedutivo. (pág. 252)

Esta dosificação gradual em que na fase inicial do concurso a menor proporção recai aos problemas olímpicos eminentemente indutivo-dedutivos, é para evitar o risco de induzir o aluno a pensar que a matemática das olimpíadas é distinta da matemática ensinada nas escolas, uma vez que a resolução desta tipologia de problemas exige mais engenho criativo que domínio de conteúdos matemáticos profundos.

Outrossim, a adopção da maior proporção para os problemas olímpicos eminentemente dedutivos, pode ajudar no diagnóstico do processo ensino-aprendizagem da Matemática nos níveis de escolaridade cujo currículo contempla a realização e participação nas olimpíadas de matemática, detectar alunos talentosos e servir de base para a preparação para as competições onde, geralmente, a exigência recai sobre os problemas olímpicos eminentemente indutivo-dedutivos, pois, ainda que a resolução deste tipo de problemas não necessite de conhecimentos avançados de matemática, exigem de bases sólidas até ao nível em que o concurso é realizado.

Indicadores e critérios de avaliação das provas do concurso “Olimpíada de Matemática”

Em relação à selecção de jovens talentosos em matemática a partir dos concursos que se realizam em Angola, importa referir que o Regulamento do referido concurso dita que os concorrentes que obtiverem o maior número de questões acertadas dentro do tempo estipulado sejam classificados como vencedores, desde que tenham uma pontuação igual ou superior a 65% das questões colocadas na prova.

No nosso entender, a falta de outros critérios de medição no processo de classificação, pode levar os professores que actuam como júris das diferentes etapas do concurso a classificar os concorrentes contando apenas os pontos das respostas correctas. Isto pode acarretar o risco de excluir alunos com competências matemáticas altas ou médias que não obtiveram a pontuação suficiente para atingir o pódio, para além de não permitir catalogar as principais debilidades dos alunos.

A este respeito, (Masero Moreno et al., 2018) consideram que “avaliar é mais complexo, pois implica uma interpretação das medidas referenciadas a uma série de critérios relacionados com os objectivos”. (p. 52)

Daí a necessidade de se estabelecer, para os concursos de matemática dos centros escolares da província do Huambo, indicadores e critérios de acordo com as provas a aplicar, de tal forma que permitam identificar alunos talentosos sejam eles vencedores ou não, de modo a merecerem uma atenção diferenciada relativamente a sua progressão qualitativa em matemática. Em relação a isso, se consideram os indicadores de (Chiumbo Paiva et al. 2020, p. 253):

- Nas competições intra-turmas e inter-turmas, seria considerado talentoso o aluno que fosse capaz de resolver pelo menos 75% dos problemas olímpicos eminentemente dedutivos e 50% dos problemas olímpicos eminentemente indutivo-dedutivos, ou aquele que fosse capaz de resolver pelo menos 50% dos problemas

olímpicos eminentemente dedutivos e 100% dos problemas olímpicos eminentemente indutivo-dedutivos;

- Nas competições inter-escolares (entre as escolas do mesmo município) e intermunicipais (entre os vencedores das competições inter-escolares), seria considerado talentoso o aluno que conseguisse resolver pelo menos 50% dos problemas olímpicos eminentemente dedutivos e 75% dos problemas olímpicos eminentemente indutivo-dedutivos ou, o aluno que conseguisse resolver pelo menos 50% dos problemas olímpicos eminentemente dedutivos e 100% dos problemas olímpicos eminentemente indutivo-dedutivos.

No que se refere aos critérios de avaliação, (Pons, 2017) entendendo que a resolução de problemas matemáticos é um acto heurístico e não puramente algorítmico que contempla várias fases, este autor diz que a avaliação da aprendizagem dos alunos na resolução de problemas não deve se limitar à medição dos resultados nem ao ponto de chegada dos alunos. Deve também considerar os processos seguidos [pelo aluno] para encontrar a solução do problema. (pág. 44)

O (Santos, 2014) considera que na avaliação da resolução de problemas costuma ser destacada a importância do processo de resolução nas suas diversas fases. Por isso, deve-se ter em conta durante o processo de avaliação as ideias desenvolvidas, as conjecturas feitas, imagens ou intenções construídas. Deve se ter em conta também as estratégias gizadas para a compreensão do problema, tais como: diagramas, tabelas, gráficos ou qualquer outra forma que permita expressar a informação. Também deve se ter em conta o plano de resolução concebido, bem como a utilização de métodos algébricos ou aritméticos, a transformação do problema para um contexto geométrico ou numérico, ou decomposição do mesmo em outros problemas mais simples. E finalmente, deve se verificar o resultado das operações, considerando as conexões das mesmas com os conteúdos, permitindo assim analisar o significado da solução.

Um dos instrumentos mais utilizados para a aferição do que acaba de ser exposto neste epígrafe, são as rubricas ou matrizes de avaliação.

“A matriz ou rubrica de avaliação é uma ferramenta em que se encontram as características (critérios relacionados com a aprendizagem de conteúdos e desenvolvimento de competências) que o produto final de uma tarefa proposta deve ter, especificando os níveis de

desempenho que são descritos qualitativa e/ou quantitativamente”. (Masero Moreno et al., 2018, p. 52).

E de acordo com (Nieto et al., 2015, p. 227), as rubricas de avaliação podem ser holísticas ou analíticas dependendo do tipo de avaliação que se deseja realizar e dos critérios que se toma em consideração. As rubricas holísticas são geralmente utilizadas para realizar uma avaliação de natureza somativa, quer para avaliar a aquisição de um conhecimento específico, quer para avaliar a qualidade global de actividades abertas onde não existe uma resposta correcta definitiva, e pode permitir erros no processo. As análises são frequentemente utilizadas para uma avaliação mais detalhada dos vários aspectos que são considerados fundamentais no processo.

Em relação ao uso de matrizes de avaliação, (Masero Moreno et al, 2018) sublinham que se a avaliação de uma mesma tarefa é desenvolvida por diferentes professores, elas conseguem eliminar a subjectividade, uma vez que os critérios utilizados são compartilhados por todos, facilitando a coordenação.

Tomando como base os estudos feitos pelos autores supracitados, tendo em consideração que na província do Huambo uma parte significativa dos professores que leccionam a disciplina de Matemática no subsistema do Ensino Geral, onde por norma decorrem as Olimpíadas de Matemática, não têm agregação pedagógica ou não possuem formação em Didáctica da Matemática; e tem conta que há fases deste concurso em que o júri é composto por mais do que um professor, então urge conceber uma rubrica ou matriz de avaliação para as olimpíadas de matemática nesta província.

Partindo do pressuposto de que as provas dos concursos de matemática devem combinar na sua estrutura problemas olímpicos eminentemente dedutivos e problemas olímpicos eminentemente indutivo-dedutivos, e que estes instrumentos emanam da avaliação formativa, pois permitem obter dados sobre os conhecimentos e competências matemáticas que os alunos adquirem na sua formação académica; considerando também que se trata de um processo de apreciação global, ou seja, uma avaliação holística a partir de um único instrumento; para avaliar a resolução de cada problema olímpico os autores deste trabalho, conceberam a matriz de avaliação abaixo Tabela 1, propondo a sua utilização no contexto dos concursos de matemática da província do Huambo.

Tabela 1: Matriz de avaliação dos problemas matemáticos dos concursos.

DESCRIÇÃO Proporção		CLASSIFICAÇÃO	
		Valores (pontuação)	
Resolve o problema	Sem erros, evidenciando o domínio das habilidades necessárias para obter o resultado.	100%	4
	Em aspectos essenciais, cometendo alguns erros elementares de procedimento e/ou cálculo.	80%	3,2
Resolve parcialmente o problema	Inclui no processo de resolução a maioria dos requisitos da tarefa original.	60%	2,4
	Inclui no processo de resolução requisitos essenciais da tarefa original em correspondência com os erros de compreensão que se manifestaram na resolução do problema.	40%	1,6
Não resolve o problema	Mas na tentativa de resolução evidencia domínio do conteúdo e das competências necessárias para chegar à solução correcta.	20%	0,8
	Não demonstra nenhuma das situações acima referidas.	0	0

CONCLUSÃO

A estrutura geral das provas proposta para as “Olimpíadas de Matemática” tem um carácter gradual e progressivo, definindo para cada uma das etapas as proporções que devem estar presentes em função à tipologia dos problemas, isto sem contrariar as normas estabelecidas no Regulamento do concurso de Matemática da República de Angola.

Os indicadores das provas e critérios de avaliação problemas olímpicos, constituem valiosos instrumentos para que os professores na sua heterogeneidade possam fazer uma apreciação global das competências matemáticas no processo de selecção de alunos talentosos e estimular os seus resultados a partir da distribuição de pontuação obtida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angola. Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento da Educação, (2013). *Currículo do 2º Ciclo do Ensino Secundário Geral*.
- Angola. Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento da Educação, (2013). *Currículo do 1º Ciclo do Ensino Secundário*.
- Angola. Ministério da Educação. (2018). *Regulamento da Olimpíadas de Matemática*. Decreto Executivo nº. 03/18 de 15 de Maio.
- Azcárate, P. (2006). *Propuestas alternativas de evaluación en el aula de matemáticas*. En J.M. Chamoso (Ed.), Enfoques actuales en la didáctica de las Matemáticas. Madrid: MEC, Colección Aulas de Verano, 2006, p. 187-219.
- Chiumbo Paiva, J., Crespo Hurtado, E., López Fernández, R., & Crespo Borges, T. (2020). Los concursos de matemática en la provincia Huambo: Un modelo pedagógico para su desarrollo. *Revista Conrado*, 16(S1), 249-255. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1548>
- García, F. F. (1997). *Evaluación de competencias en Álgebra Elemental a través de problemas verbales*. [Tesis de Doctorado]. Universidad de Granada, España. https://fqm193.ugr.es/produccion-cientifica/tesis/ver_detalle/6681/descargar/
- Masero Moreno I. C., Camacho Peñalosa E. & Vázquez Cueto J. (2018). ¿Cómo evaluar conocimientos y competencias en la resolución matemática de problemas en el contexto económico a través de rúbricas? *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(1), 51-64. <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.21.1.277981>
- Michailuk, M. C. & Nicodemo, M. (2015). *La evaluación en el área de matemática. Claves y Criterios. Nivel Secundario*. OEI, Buenos Aires.
- Míguez, A. (2003). *Los ejemplos, ejercicios, problemas y preguntas en las actividades de aprendizaje de matemática*. *Revista Educación y Pedagogía*, XV(35), 143 -149. <http://educacion.una.edu.ve>

- Nieto, L. J. B., Lizarazo, J. A. C & Carrasco, A. C., (2015). *La resolución de problemas de matemáticas en la formación inicial de profesores de Primaria*. España.
- Pons, J. M. V. (2017). *La competencia matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria*. [Tesis de Doctorado]. Universitat Autònoma de Barcelona, España. <https://www.tesisenred.net/handle/10803/457718>
- Portugal. Ministério da Educação e Ciência (2013). *Programas e Metas Curriculares de Matemática A – Ensino Secundário*. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ficheiros/programa_metas_curriculares_matematica_a_secundario.pdf
- Santos, L. M. (2014). *La Resolución de Problemas matemáticos. Fundamentos cognitivos*. México. Trillas.