

Habilidade matemática como núcleo cognitivo: uma perspectiva desenvolvedora do processo de ensino universitário

Bartolomeu Chindumbo Delfino, Instituto Superior de Ciências de Educação do Huambo, Angola¹

Augusto Veríssimo Victor dos Santos, Universidade José Eduardo dos Santos do Huambo, Angola

Euclides Faustino da Costa Fernando, Instituto Superior de Ciências de Educação do Huambo, Angola

RESUMO

A análise da habilidade matemática que é planificada para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem nas Instituições de Ensino Superior para as aulas de Matemática têm estado fora da perspectiva à alcançar pelos estudantes neste processo. Empregando um enfoque qualitativo se realizou a análise documental que incidiu directamente nos planos de aulas dos docentes de Matemática dos cursos do Ensino da Física, Química, Biologia e Geografia, a observação das aulas de Matemáticas nestes cursos desenvolvidos pelos docentes, no Instituto Superior de Ciências de Educação do Huambo. Se analisou as diferentes fontes bibliográficas que abordam a temática em referência. Foram utilizados indicadores do ponto de vista cognitivo, procedimental e actitudinal. Referente a discussão realizada se constatou insuficiência na planificação do processo ensino-aprendizagem que alcança uma apropriação activa, criadora, reflexiva, significativa e motivada dos conhecimentos ministrados nas aulas. Da população estudada se recomenda para o melhoramento do processo ensino-aprendizagem da Matemática organizar e conceber a habilidade matemática como núcleo cognitivo para que dimanize a estrutura do conhecimento que se desenvolve e se vai conformando uma rede ou sistema de conhecimentos, habilidades, procedimentos, valores, e gerar estratégias de aprendizagem para que se resolva problemas.

Palavras chave: Formação inicial de professores; Núcleo cognitivo; Habilidade matemática; Processo de ensino-aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

A organização do processo de ensino-aprendizagem da Matemática proporciona uma aprendizagem significativa, vivenciada e motivacional, em particular nos cursos que não são de especialidade do Ensino da própria Matemática. Uma vez mal planificada, organizada e estruturada pode levar a desmotivação da aprendizagem e consequentemente uma formação debilitada.

¹ delfinomano27@gmail.com

Habilidade matemática como núcleo cognitivo: uma perspectiva desenvolvedora do processo de ensino universitário.

Actualmente, se aborda bastante sobre o processo de ensino-aprendizagem desenvolvedor, definido por Dores Castellanos, trazido para Matemática por Mariano Jiménez Hector e Gilbert (2012) salientou desde o ponto de vista matemático como:

Aquele que constitui um sistema no qual tanto o ensino como a aprendizagem são subsistemas que garantem a apropriação activa, criadora, reflexiva, significativa e motivada do conteúdo como parte da cultura geral integral, tendo em conta o desenvolvimento actual, com o propósito de ampliar continuamente os limites da zona de desenvolvimento próximo potencial. (p. 44).

Este processo deverá implicar uma comunicação efectiva e o desenvolvimento de actividades intencionais, cujo accionar didático, desde suas planificações, gere estratégias de aprendizagem que permitam aprender continuamente a Matemática, e sinta o significado dela na sua especialidade como ferramenta necessária.

A grande preocupação dos docentes que leccionam Matemática nos Cursos de Ensino da Física, da Química, da Biologia e da Geografia no ISCED – Huambo, tem sido a insuficiente compreensão dos conteúdos que são ministrados nas suas aulas. Porém, o que não se tem tido em conta é se as organizações e estruturação das suas planificações têm sido as mais correctas possíveis. Se a organização e estruturação das aulas estiverem devidamente planificadas permitem a sistematização dos conhecimentos, de modo que os anteriores vão servindo de base para garantir uma dinâmica da assimilação dos conteúdos que devem estar em correspondências com os objectivos instrutivo e educativo em inter-relação dialéctica.

O processo de ensino-aprendizagem da Matemática, no ensino universitário, impõe uma planificação rigorosa do docente no sentido de favorecer este processo desde uma perspectiva desenvolvedora, criativa, vivenciada, interdisciplinária para uma aprendizagem significativa, motivada, reflexiva e autoregulada.

Neste entretanto para a efectivação do propósito anteriormente referenciado se desenvolve este trabalho, com objectivo de propor a organização, planificação e execução do processo de ensino da Matemática, na formação de professores de diferentes especialidades, a partir de conceber a habilidade matemática como núcleo cognitivo.

2. BREVE REFERENTE TEÓRICO

A organização de conteúdos para o favorecimento do processo de ensino-aprendizagem em correspondência com os objectivos deste processo tem sido alvo de constante

Habilidade matemática como núcleo cognitivo: uma perspectiva desenvolvedora do processo de ensino universitário.

investigação. Em 1977, Larkin se dedicou a informação que se agrupa em torno de um núcleo conceptual ou conceito organizador a que chamou de *chunk* (bloco).

O grupo " β " de Investigação em Matemática Educativa, da Universidade de Havana em Cuba, também esteve trabalhando na organização de blocos de conteúdos a partir dos chamados *nodos cognitivos*, conceito que representa gráficamente o conhecimento estruturado como uma rede n-dimensional de *nodos*, cada um dos quais constitui "um ponto de acumulação de informação em torno de um conceito ou uma habilidade" (Hernández, 1993), a qual o sujeito pode acessar rapidamente quando o necessitar.

O professor na sua planificação tem a opção de estruturar o conteúdo como uma rede de núcleos para a concepção do conhecimento, organiza as acções e operações. Esta planificação metodológica facilita a organização do pensamento do estudante, possibilitando que possa activar selectivamente a informação diante da resolução de problemas.

A estruturação das aulas através dos núcleos cognitivos tem sua importância no processo de ensino-aprendizagem pois, o próprio processo é dinâmico, é necessário o estudo e o conhecimento de núcleos cognitivos para um ensino e uma aprendizagem eficiente.

O estudo a que os autores deste trabalho investigam esta associado a informação que se acumula em torno a uma habilidade ou a um conceito para uma boa sistematização do processo de ensino-aprendizagem. A forma em que está organizada a informação reside na sua coerência interna, seu grau de conexão com outros conhecimentos, e a correspondência da representação com o material que se deve compreender, são indicadores de um conhecimento bem estruturado.

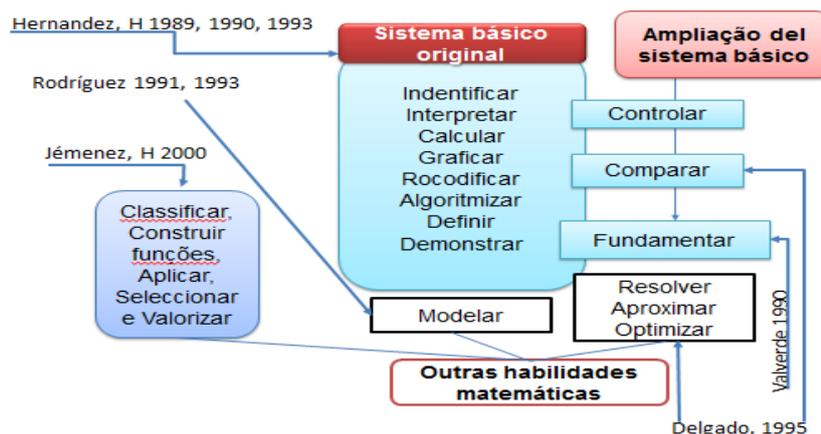
O conjunto de todas as habilidades gerais matemática se apresenta como uma determinada totalidade imprescindível para o trabalho com a Matemática e seus modelos. Evidencia-se, a natureza hierárquica do mesmo, em tanto cada uma das habilidades ou combinação delas pode ser considerada como um sistema e o próprio sistema pode considerar-se como subsistema de um sistema maior que incorpora outras habilidades (entre elas as lógicas) as quais confluem em seu actuar na hora de resolver problemas matemáticos. (Hernández e López 2003, p.6).

Autores como Hernandez (1989), Valverde (1990); Delgado (1995), Jiménez (2000) ao apresentarem o sistema de habilidades matemáticas, assumidas pelos autores deste

Habilidade matemática como núcleo cognitivo: uma perspectiva desenvolvedora do processo de ensino universitário.

trabalho, constituem um conjunto de verbos bem definidos, que servem para unificar a linguagem na formulação dos objectivos nos programas e nas aulas da disciplina de Matemática nos seus diferentes ramos.

Gráfico 1 – habilidades matemáticas gerais



Fonte: . Própria autoria

Estas habilidades segundo Delgado (1999):

Constituem uma guia de inestimável valor didático e metodológico para os docentes, muitos dos quais não têm consciência de sua existência e a importância de sua formação em seus alunos, toda vez que lhes permitem organizar o processo de assimilação dos conhecimentos e criar neles estruturas mentais perduráveis, flexíveis e generalizadas. (p. 5).

Habilidades matemáticas como núcleo cognitivo

Fazendo uma análise da realidade angolana e em particular dos Institutos Superiores de Ciências de Educação (ISCED) na formação do professor sobre habilidades matemáticas como núcleo cognitivo na organização e estruturação do processo de ensino-aprendizagem da Matemática se pode afirmar que não existem amplos antecedentes no estudo desta temática.

A formação e desenvolvimento de habilidades constitui um dos objectivos fundamentais do processo de ensino-aprendizagem, foi investigado por vários psicólogos e pedagogos e merece maior uma atenção especial.

Habilidades. Conceitos gerais

Habilidade matemática como núcleo cognitivo: uma perspectiva desenvolvedora do processo de ensino universitário.

O estudo das obras dos investigadores mencionados, permitiu depois de realizar profundas análises em correspondência com a situação actual do desenvolvimento de habilidades matemática no processo de ensino-aprendizagem da Matemática na formação do professor na República de Angola, expor que o termo habilidade é geralmente utilizado como sinónimo de saber fazer e que somente em actividade o sujeito está em condições de formar e desenvolver habilidades.

Em cada habilidade se podem determinar as acções e operações cuja integração permite o domínio pelo estudante de um modo de actuação.

Segundo Talízina (1988) “uma acção é o processo que se subordina à representação daquele resultado que terá que ser alcançado” e precisou “[...] o cumprimento da acção pressupõe sempre a existência de determinado objectivo que, por sua vez, se alcança sobre a base de certo motivo” (p. 57).

E precisou que “[...] outro componente de toda acção são as operações. Estas são accões que dão à acção essa forma de processo contínuo” (p. 127).

Nesse sentido assume a definição de habilidade oferecida por Machado e Montes (2004) ao afirmarem que habilidade constitui “[...] o componente do conteúdo que caracteriza as acções que o estudante realiza ao interactuar com o propósito de estudo: o conhecimento” (p. 8).

É necessário precisar que no processo de ensino-aprendizagem ao expor o objectivo, os estudantes devem fazê-lo seu para que este contribua realmente à formação de habilidades. A assimilação das acções como habilidades é possível só com a realização de acções no processo de aquisição dos conhecimentos, mas não se identificam com estes.

Habilidade matemática. Definição

Se compartilha a definição oferecida por Ferrer (2000) como “[...] a construção e domínio, pelo estudante, do modo de actuar inerente a uma determinada actividade matemática, que lhe permite procurar ou utilizar conceitos, propriedades, relações, procedimentos matemáticos, empregar estratégias de trabalho, realizar raciocínios, emitir juízos e resolver problemas matemáticos” (p. 51).

Delfino (2017) faz um estudo da informação em torno a uma habilidade matemática, assumindo como núcleo cognitivo, que realça:

Cada núcleo cognitivo constitui um bloco de informação em torno a um conceito ou uma habilidade. Informação que se estabelece de maneira

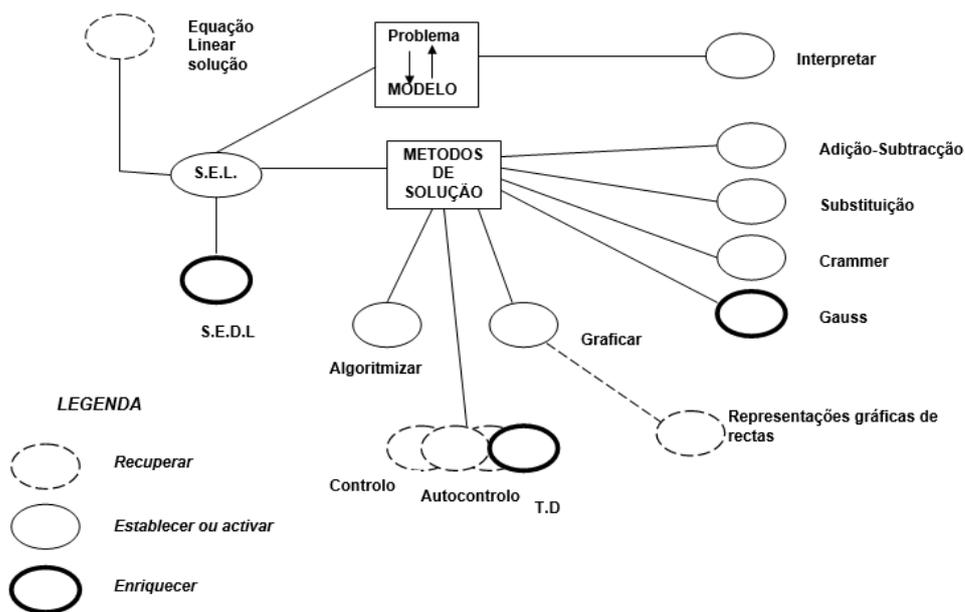
Habilidade matemática como núcleo cognitivo: uma perspectiva desenvolvedora do processo de ensino universitário.

consciente pelo professor no estudante e se faz perdurável, toda vez que é activável: para ser aplicado, para ser modificado (enriquecido ou transformado), para ser recuperado, para conectar-se com outro núcleo” (p. 58).

Se pode constatar que o conhecimento pelo qual se desenvolve ou se ministra na sala de aula tem uma organização atempada, pois o professor deve observar os conhecimentos que serão recuperados, para serem modificados, enriquecido ou transformado para se poder conectar com outro conhecimento desejável.

Exemplo de um núcleo cognitivo

Gráfico 2 - Núcleos cognitivos: Recuperação, estabelecimento, activação, enriquecimento.



Fonte: Hernández (1995)

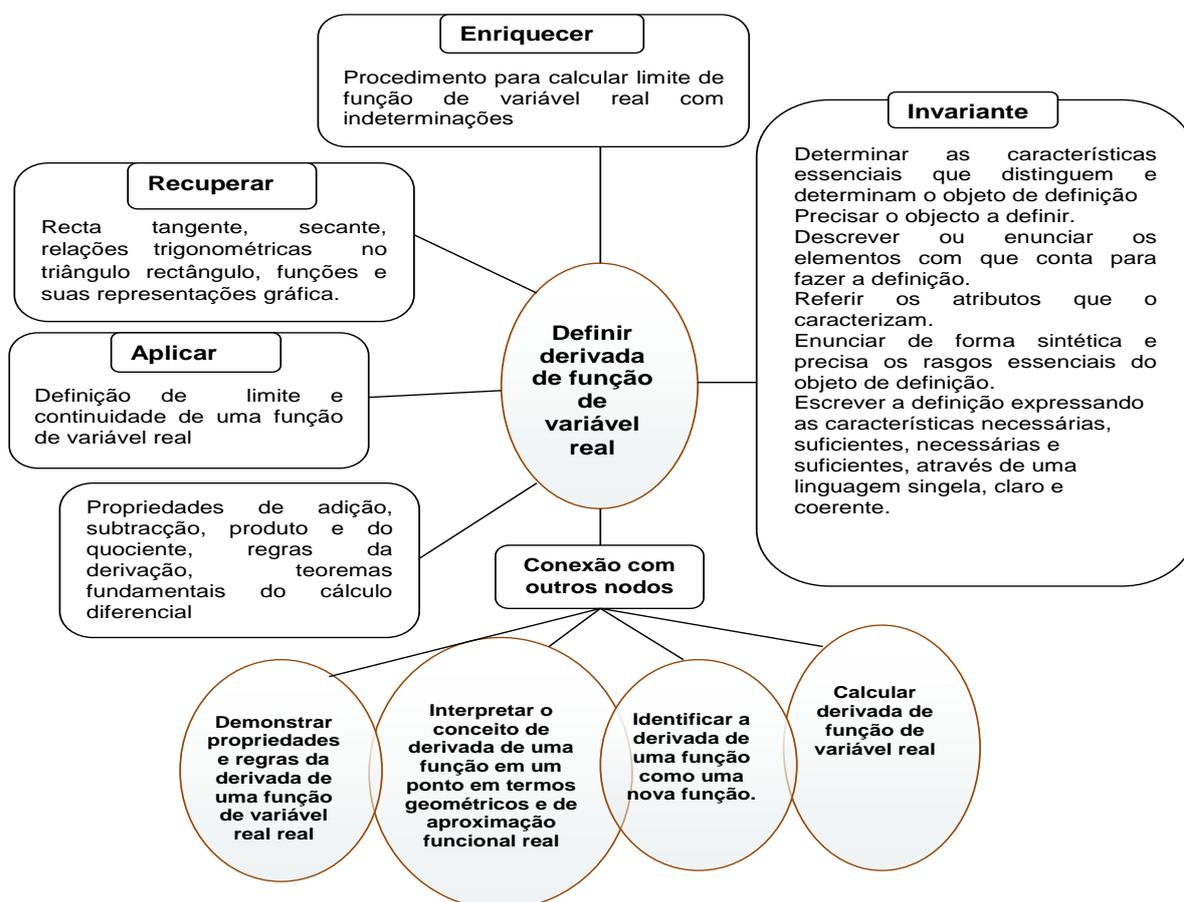
Conforme observamos, não se trata somente de que o professor faça as conexões matemática ou induza a uma organização do conhecimento, trata-se de dinamizar essas estruturas. Para isso é necessário lhe associar formas de proceder com elas, prever a realização de tarefas que as contenham em conjunção com as habilidades a desenvolver, é obvio em função dos objetivos previstos.

Outrossim o trabalho com núcleo cognitivo deve fazer com que o estudante reproduza, exteriorize seu pensamento para que seja orientado pelo professor ou outros estudantes,

Habilidade matemática como núcleo cognitivo: uma perspectiva desenvolvedora do processo de ensino universitário.

assim como, influam aos efeitos de correcção nas insuficiências, ou que pelo contrário se estimule a níveis superiores de execução. Levar o estudante mecanismos de autocontrol e auto-regulação.

Gráfico 3 – habilidade matemática “definir” como núcleo cognitivo



Fonte: *Autoria própria*

A forma de associar a informação ao redor da habilidade matemática e do conceito para conformar os núcleos cognitivos, está estreitamente vinculada com as exigências para actuar ao aplicar os conhecimentos. Consiste em relacionar a cada conceito com seus conceitos subordinados, assim como as habilidades.

Habilidade matemática como núcleo cognitivo: uma perspectiva desenvolvedora do processo de ensino universitário.

Ao realizar uma análise metodológica dos núcleos cognitivos assim construídos, se observa a necessidade, em primeiro lugar, de determinar a habilidade matemática, que possibilita estabelecer a informação que está indissolúvelmente associada com as acções, que pertence a ela e não a outra, porque expressa as características mais gerais de sua estrutura, o que favorece o desenvolvimento desta habilidade.

O desenvolvimento de habilidade matemática Delfino (2017) definiu:

Como o processo em que o estudante sob a direcção do professor, e em interacção com o grupo, estrutura e reestrutura um sistema de acções e operações inerentes ao modo de actuar em Matemática, que lhe permite o domínio dos conhecimentos, o desenvolvimento de valores e dos processos de pensamento para aplicá-los com êxito na resolução de exercícios e problemas e vinculá-los com os conteúdos da escola, como parte de sua formação profissional. (p. 59).

O professor ao construir os núcleos cognitivos favorecem o processo de ensino-aprendizagem da Matemática com uma metodologia que lhe permite organizar e estruturar as habilidades matemáticas, o conteúdo da informação a acumular ao redor desta e enriquecer as estratégias. Ainda a conexão entre os núcleos, favorece o agrupamento dos teoremas e conceitos como condições necessárias ou suficientes para um procedimento de solução de exercícios ou problemas matemáticos.

3. METODOLOGIA

Este trabalho tem uma abordagem qualitativa, de natureza descritiva do tipo exploratório, pois, tem sua perspectiva centrada no entendimento das acções dos docentes durante o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem da Unidade Curricular de Matemática nos cursos do Ensino da Física, Química, Biologia e Geografia no ano lectivo de 2021-2022. Analisaram-se 22 aulas ministradas por professores de Matemática que leccionam nos cursos referidos. Para tal utilizou-se um guia de observação de aulas com 29 indicadores, divididos em três dimensões: cognitivo, procedimental e atitudinal.

Para a análise documental, concretamente aos planos de aulas utilizou-se um guia onde se destacou aspectos ligados a formulação dos objectivos, a determinação dos conteúdos, a selecção dos métodos e meios de ensino, a avaliação e a forma de organização do processo.

Quanto ao indicador, formulação dos objectivos analisou-se a adequada determinação da habilidade matemática e sua formulação, os níveis crescente de exigência, os

Habilidade matemática como núcleo cognitivo: uma perspectiva desenvolvedora do processo de ensino universitário.

conhecimentos e sua relação com as habilidades previstas, o aspecto formativo e a contribuição à formação de valores. Relativamente aos conteúdos constatou-se a coordenação dos conhecimentos essenciais que apresenta o objetivo, a base de conhecimentos, as habilidades e os valores a formar, a evidência da relação entre conteúdos anteriores e os ministrados, com a vida e com a sua profissão, orientações a respeito da tarefa para favorecer o desenvolvimento das habilidades matemáticas.

No indicador, métodos de ensino teve-se em conta como são declarados para utilizar no tratamento do conteúdo, sua adequação ao cumprimento dos objetivos e o favorecimento do desenvolvimento de habilidades. Prestou – se também atenção as insuficiências nas orientações metodológicas, na selecção dos métodos correspondentes à atenção individualizada, a participação ativa, reflexiva e criadora.

Para os meios de ensino e formas de organização apreciou-se sua selecção para o cumprimento do objetivo, sua correspondência com o conteúdo predominante e com os métodos seleccionados, utilização de programas informáticos para facilitar o desenvolvimento de habilidades matemáticas no processo.

Por último, analisou-se na avaliação a declaração dos objetivos, as recomendações para a avaliação dos objetivos, a selecção da forma de avaliar para o controlo das habilidades desenvolvidas, bem como as diferentes fontes bibliográficas que abordam a temática em estudo.

Os instrumentos aplicados e os seus respectivos resultados são apresentados a seguir na escala de avaliação da seguinte maneira: Muito Bem (5): se se aprecia que se cumpre com os requisitos assinalados para o indicador; Bem (4): se se aprecia que se cumpre com os requisitos assinalados para o indicador, mas existem possibilidades de fazer-se melhor; Regular (3): se se cumpri parcialmente com os requisitos assinalados para o indicador; Insuficiente (2): se se cumprirem parcialmente alguns dos requisitos assinalados para o indicador e Mau (1): se não cumprir com os requisitos assinalados para o indicador.

A mediana, através do SPSS, foi utilizada como medida de tendência central para inferir conclusões sobre o estado dos indicadores observados.

4. RESULTADOS E SUA ANÁLISE

Os resultados das observações as aulas e seus planos foi possível identificar a forma como os professores alcançam a organização do conteúdo, através da habilidade

Habilidade matemática como núcleo cognitivo: uma perspectiva desenvolvedora do processo de ensino universitário.

matemática que se desenvolve, e da construção dos saberes dos estudantes e sua utilização na solução de exercícios e problemas, nas tabelas abaixo:

Tabela 1. Referente a dimensão cognitiva nos aspectos que caracterizam o domínio da Matemática e de sua didática na direcção do ensino

	Observação de aulas (22)	Escala de avaliação
Indicadores	Derivação e formulação do objetivo em correspondência com o diagnóstico dos estudantes.	Insuficiente
	Relação objetivo-conteúdo-método-meio para favorecer o desenvolvimento de habilidades matemáticas	Regular
	Estruturação dos conteúdos	Regular
	Organização dos conteúdos	Regular
	Sistematização dos conteúdos	Bom
	Domínio dos conhecimentos Matemáticos básicos e fundamentais	Muito bom
	Domínio das habilidades matemática e sua estruturação.	Insuficiente
	Domínio da didática para dirigir o desenvolvimento de habilidades matemática	Mau
	Tratamento do conteúdo em correspondência com o objetivo	Regular
	Utilização de métodos que garantem as vias para o domínio das acções que conformam as habilidades matemática em correspondência com o objetivo.	bom
Direcção do tratamento dos conceitos, teoremas e procedimentos matemáticos	Insuficiente	
	Mediana	Regular

Nesta tabela se constata que das 22 aulas observadas o indicador que teve uma boa avaliação é do domínio dos conhecimentos Matemáticos básicos e fundamentais, porém a mediana dos indicadores tende a regular pois os requisitos estabelecidos para os indicadores foram parcialmente cumpridos. Daí que as insuficiências são evidentes relativamente a derivação e formulação dos objectivos, o domínio das habilidades matemáticas e sua estruturação, bem como a direcção no tratamento dos conceitos, teoremas e procedimentos matemáticos como situações típicas da Matemática e condições necessárias e suficientes para um procedimento na solução de um exercício e problemas. Pois a organização e estruturação dos conteúdos não estão suficientemente satisfeita para que se conduza de forma adequada a direcção do ensino e se obtém uma assimilação, interpretação e fixação dos conhecimento dos estudantes de forma activa, participativa e regulada com significado. Resultados similares foram obitidos do diagnóstico de Chimbinda (2015) e Púcuta (2015) apresentado no resumos das suas

Habilidade matemática como núcleo cognitivo: uma perspectiva desenvolvidora do processo de ensino universitário.

teses doutorais, em Bié e Cabinda respectivamente ao investigarem sobre o processo de ensino-aprendizagem na formação de professores no Ensino Superior.

Tabela 2. Referente a dimensão procedimental na organização, orientação, sistematização e execução dos conteúdos conceituais

	Observação de aulas (22)	Escala de avaliação
Indicadores	Domínio na execução das acções que conformam as habilidades matemática que se exigem nas tarefas que se planificam	Regular
	Orientação de tarefas que favorecem o desenvolvimento das habilidades matemática	Mau
	Organização dos procedimentos de solução dos exercícios e problemas.	Insuficiente
	Execução dos procedimentos de solução dos exercícios e problemas.	Insuficiente
	Utilização de outras vias de solução dos exercícios e problemas	Mau
	Lógica e coerência na execução das acções das habilidades matemática	Regular
	Aplicam as habilidades matemática para resolver novas situações	Mau
	Relacionamento das novas habilidades matemática com as que os estudantes já possuem	Regular
	Determinação das condições necessárias, condições suficientes, condições necessárias e suficientes e procedimentos na resolução de exercícios e problema.	Insuficiente
	Orientação da interpretação das condições dos exercícios e problemas matemáticos	Mau
	Orientação da planificação e controlo da execução dos exercícios e problemas matemáticos.	Mau
	Orientação de outras vias e reorganização dos passos seguidos de maneira que possam dar solução à tarefa proposta.	Insuficiente
	Orientação da reflexão do emprego dos conhecimentos que possuem que conduzem ao êxito, fracasso e/ou dificuldades dos estudantes quando resolvem os exercícios ou problemas.	Regular

Habilidade matemática como núcleo cognitivo: uma perspectiva desenvolvedora do processo de ensino universitário.

	Orientação e utilização de programas informáticos para favorecer a compreensão e o desenvolvimento de habilidades matemática.	Mau
	Mediana	Insuficiente

Realtivamente ao procedimental na organização, orientação, sistematização e execução dos conteúdos conceituais a tabela 3 evidencia uma mediana das avaliações de insuficiente, pois os indicadores observados foram cumpridos parcialmente alguns requisitos para a orientação das tarefas, a utilização de outras vias de solução de problemas e exercícios, a aplicação das habilidades para resolver novas situações, pois Jiménez (2013) realça que a resolução de exercicios e problemas devem ser orientados de modo que se cumpra com três carateristicas fundamentais, com exigências positivas, negativas e com fundamentos.

A organização e execução dos procedimentos de solução de exercícos e problemas, a determinação das condições necessárias e suficientes para tais procedimentos de solução, a orientação de outras vias e reorganização dos passos seguidos de maneira que possam dar solução à tarefa proposta também os professores cumprem de forma parcial alguns presupostos para que haja êxito na aprendizagem, o incumprimento total destes pressuspostos desemboca uma aprendizagem debilitada e consequentemente um profissional da educação limitado nas suas funções profissionais, e insuficiências na resolução de exercicios que constitui um guia fundamental para o desenvolvimento de habilidades. Porém ainda se verifica regular a orientação da reflexão do emprego dos conhecimentos que possuem os estudantes que conduzem ao êxito, fracasso e/ou dificuldades dos quando resolvem os exercícos ou problemas.

A informação que se acumula em torno da habilidade, planificada no objectivo, são os conceitos, teoremas e os procedimentos que geram e constituem premissas para o domínio e sistematização das acções e operações que conformam a habilidade matemática como núcleo cognitivo e permite a sistematização e execução destes conceitos e teoremas como condição necessarias e/ou suficiente para a resolução de exercícos e problemas.

Tabela 3. Referente a dimensão atitudinal no apoio e orientação das manifestações e nível de satisfação individual dos estudantes

	Observação de aulas (22)	Escala de avaliação
--	--------------------------	----------------------------

Habilidade matemática como núcleo cognitivo: uma perspectiva desenvolvedora do processo de ensino universitário.

Indicadores	Apoia a disposição para resolver os exercícios e problemas propostos.	Insuficiente
	Promove aplicação das relações entre o conteúdo tratado e a sua especialidade	Regular
	Promove o controlo e valorização da importância da independência na resolução de problemas matemáticos relacionados com a sua especialidade	Regular
	Orienta o trabalho de forma independente e/ou colectiva com satisfação na solução dos exercícios ou problemas.	Bom
	mediana	Regular

A tabela 3 apresenta uma mediana de regular dos indicadores observados referente a dimensão atitudinal no apoio e orientação que os professores prestam nas manifestações e nos níveis de satisfação individual dos estudantes, pois parcilmente se promove a aplicação das relações entre o conteúdo que se desenvolve nas aulas e o que tem haver com a especialidade na qual os estudantes estão a se formar como Biologia, Química, Física. Também se promove parcilmente o controlo e valorização da importância da independência na resolução de problemas matemáticos relacionados com a sua especialidade.

É fundamental que os professores nas aulas de Matemática, desde as suas planificações, concebem a habilidade matemática a desenvolver como um núcleo cognitivo para que a organização e estruturação do conhecimento se inclua exercicios e problemas matemáticos relacionados com a sua especialidade para que a aprendizagem seja significativa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teórico realizado propiciou a sistematização dos fundamentos que sustentam o processo de organização e estruturação do conhecimento matemático, concebendo a habilidade matemática como núcleo cognitivo, permitindo o desenvolvimento destas habilidades no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

O resultado da observação as aulas evidenciaram insuficiências na caracterização do domínio da Matemática e de sua didática na direcção do ensino, na organização, orientação, sistematização e execução dos conteúdos conceituais e regularidade no apoio e orientação das manifestações e nível de satisfação individual dos estudantes.

Habilidade matemática como núcleo cognitivo: uma perspectiva desenvolvedora do processo de ensino universitário.

A concepção proposta faz ênfase na estruturação e organização do conhecimento matemático, tendo a habilidade matemática como núcleo cognitivo o que permite o favorecimento de uma aprendizagem significativa, motivacional, activa e reflexiva na sua especialidade, conseqüentemente na sua profissão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Chimbinda P. A. (2015). Uma estratégia didática desenvolvedora para aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem da disciplina Análise Matemática na Escola Superior Pedagógica do Bié na República de Angola. [Tese Doutoral]. Universidade de Ciências Pedagógicas “Enrique José Varã”. Havana, Cuba.
- Delfino, B. Ch. (2017). Estratégias didáticas para o desenvolvimento de habilidades matemáticas no processo de ensino aprendizagem de Análise matemática no ISCED – Huambo. [Tese Doutoral]. Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varã”, Havana, Cuba.
- Delgado, J.R. (1995). “Um sistema de habilidades gerais para o ensino da Matemática”. Memórias da 9na. Reunião Centro-americana e do Caribe sobre Formação de Docentes e Investigação em Educação Matemática”. Cidade de Havana, Cuba.
- Ferrer, M. (2000). A resolução de problemas na estruturação de um sistema de habilidades matemática na escola medeia cubana. [Tese Doutoral]. Instituto Superior Pedagógico “Frank País García”. Santiago de Cuba.
- Hernández, H. (1999). O aperfeiçoamento do ensino da Matemática no Ensino superior cubano. Experiência no Algebra Linear. [Tese Doutoral]. Cidade de Havana, Cuba.
- Jiménez, M. H. (2013). Proposta para uma Didática da Análise Matemática na formação profissional. Cidade de Havana: Editorial Edições cubanas.
- Jiménez, M.H. (2000). Proposta para melhorar a referência e aplicação dos saberes da Análise Matemática na formação de professores. [Tese Doutoral]. UCPEJV. Cidade de Havana, Cuba.
- Talízina, N. (1988). Psicologia do ensino. Moscou: Editorial Progresso.
- Gilbert, E. M. (2012). Una alternativa didáctica para la estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje en las clases de la asignatura Matemática en la Educación Secundaria Básica. [Tesis Doctoral]. UCP “Enrique José Varona”. La Habana, Cuba.
- Valverde, L. (1990). Un método para contribuir a desarrollar la habilidad fundamentar-demostrar una proposición matemática tomando como base una asignatura de

Habilidade matemática como núcleo cognitivo: uma perspectiva desenvolvedora do processo de ensino universitário.

Álgebra de primer año de los Institutos Superiores Pedagógicos. [Tesis Doctoral]. Instituto Superior pedagógica “Enrique José Varona”, Ciudad de la Habana.

Zilberstein, J. (2004). Didáctica desarrolladora desde un enfoque histórico cultural. México: Editorial CEIDE.

Púcuta, M. J. (2015). La formación del docente de Matemática en Angola. Revista IPLACC, No 2 marzo-abril. Consultado 12 de enero 2016. Recuperado de <http://www.revistaiplacc.rimed.cu/>.

Hernández, H. (1989). El perfeccionamiento de la enseñanza de la Matemática en la Enseñanza Superior cubana. Experiencia en el Algebra Lineal. [Tesis Doctoral]. Ciudad de la Habana, Cuba.

Hernández, H. (1995). Nodos Cognitivos. Un recurso eficiente para el aprendizaje matemático. IX Reunión Centroamericana y del Caribe sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa. Ciudad de La Habana, Cuba.

Hernández, H. (2003). Diseño de Planes y Programas de Estudio. Curriculum y formación profesional. CEPES. La Habana. ISBN 959-261-106-8.

Hernández, H. & López M. I. (2003). Os conteúdos de ensino: critérios para uma melhor seleção. Educação y mudança. Revista da Faculdade de Filosofia Bernardo Sayao. Annapolis, Goiás. Brasil. ISSN 0104-4346.

Mathematical ability as a cognitive core: a developmental perspective of the university teaching process

ABSTRACT

The analysis of mathematical ability that is planned for the development of the teaching-learning process in Higher Education Institutions for Mathematics classes has been out of perspective to be achieved by students in this process. Employing a qualitative approach, a documental analysis was carried out that directly affected the lesson plans of the Mathematics teachers of the Physics, Chemistry, Biology and Geography Teaching courses, the observation of the Mathematics classes in these courses developed by the teachers, at the Instituto Superior de Ciências of Education in Huambo. The different bibliographic sources that address the subject in question were analyzed. Indicators were used from a cognitive, procedural and attitudinal point of view. Regarding the discussion carried out, it was found insufficient planning of the teaching-learning process that achieves an active, creative, reflective, meaningful and motivated appropriation of the knowledge taught in the classes. From the population studied, it is recommended to improve the teaching-learning process of Mathematics to organize and conceive mathematical ability as a cognitive core so that it streamlines the structure of knowledge that develops RPEC, Portugal-PT, V.4, N°1, p. 21-37, Jan./Jul.2023 www.revistas.editoraenterprising.net Página 35

Habilidad matemática como núcleo cognitivo: una perspectiva desarrolladora do processo de ensino universitário.

and conforms to a network or system of knowledge, skills, procedures, values, and generate learning strategies to solve problems.

Keywords: Initial teacher training; Cognitive core; Mathematical ability; teaching-learning process.

La habilidad matemática como núcleo cognitivo: una perspectiva evolutiva del proceso docente universitario

RESUMEN

El análisis de la habilidad matemática que se plantea para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en las Instituciones de Educación Superior para las clases de Matemática ha quedado fuera de la perspectiva que deben lograr los estudiantes en este proceso. Con un enfoque cualitativo, se realizó un análisis documental que incidió directamente en los planes de estudio de los profesores de Matemática de los cursos de Enseñanza de Física, Química, Biología y Geografía, la observación de las clases de Matemática en estos cursos desarrollados por los profesores, en el Instituto Superior de Ciencias de la Educación en Huambo. Se analizaron las diferentes fuentes bibliográficas que abordan el tema en cuestión. Se utilizaron indicadores desde el punto de vista cognitivo, procedimental y actitudinal. En cuanto a la discusión realizada, se constató una insuficiente planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje que logre una apropiación activa, creativa, reflexiva, significativa y motivada de los conocimientos impartidos en las clases. A partir de la población estudiada se recomienda mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas para organizar y concebir la habilidad matemática como un núcleo cognitivo de manera que agilice la estructura del conocimiento que se desarrolla y se conforme a una red o sistema de conocimientos, habilidades, procedimientos, valores y generar estrategias de aprendizaje para la resolución de problemas.

Palabras llave: Formación inicial docente; Núcleo cognitivo; Habilidad matemática; proceso de enseñanza-aprendizaje.

Habilidade matemática como núcleo cognitivo: uma perspectiva desenvolvedora do processo de ensino universitário.