



ARTICULO ORIGINAL

MANUAL PARA A DIDÁCTICA DA FÍSICA DO ISP-MOXICO. *THE MANUAL FOR PHYSICS DIDACTICS AT THE ISP-MOXICO.*

^I Nelson Lorenzo Rubí, ^{II} Yenictet Chibás Tito y ^{III} Leydiana Duquezne Amaro.

RESUMO

A docência na disciplina Didáctica da Física na Licenciatura em Ciências da Educação na opção Ensino da Física do Instituto Superior Politécnico do Moxico, Angola permitiu identificar limitações na bibliografia para os docentes e estudantes que afectam a qualidade do processo de ensino aprendizagem nesta disciplina. Para superar estas limitações se desenvolve uma pesquisa com o objectivo de elaborar um manual de referência atualizado, contextualizado e acessível ao corpo docente e aos estudantes do curso de Ensino da Física desta instituição. A pesquisa possui um enfoque principalmente qualitativo, baseado na análise e interpretação dos documentos normativos e curriculares do curso de Ensino da Física e da Didáctica da Física em particular, da informação obtida da aplicação de técnicas de coleta de dados aos estudantes e professores assim como dos resultados do trabalho científico metodológico e científico estudantil no curso de Ensino da Física. A população envolve aos alunos de 2º ano (12 estudantes), de 3º ano (16 estudantes) e os 06 professores de Física do ISP- Moxico. Também serão incluídos, mediante a técnica aleatória, 05 professores de Física do primeiro e segundo ciclo de ensino da cidade de Luena, o que troce como resultado um projecto para a elaboração de um manual para uso dos formandos e dos professores do ensino da Física. Conclui-se que um manual específico para a disciplina Didáctica da Física do ISP-Moxico é possível, factível e necessário e vai contribuir para elevar a qualidade do ensino aprendizagem desta disciplina.

Palavras-chaves: Manual; Processo de ensino aprendizagem; Didáctica da Física.

ABSTRACT:

The teaching in the discipline Didactics of Physics in the Degree in Educational Sciences in the Physics Teaching, option of the Higher Polytechnic Institute of Moxico, Angola allowed us to identify limitations in the bibliography for teachers and students that affect the quality of the teaching-learning process in this discipline. To overcome these limitations, a research is developed with the aim of developing an updated reference manual, contextualized and accessible to the faculty and students of the Physics Teaching course of this institution. The research has a mainly qualitative focus, based on the analysis and interpretation of the normative and curricular documents of the Physics Teaching course and the Didactics of Physics in particular, the information obtained from the application of data collection techniques to students and teachers, as well as the results of the scientific, methodological and scientific student work in the Physics Teaching course. The population involves 2nd year students (12 students), 3rd year students (16 students) and 06 Physics teachers from ISP-

Moxico. It will also be included, through the random technique, 05 Physics teachers of the first and second cycle of education in the city of Luena, which will result in a project for the elaboration of a manual used by the trainees and the teachers of Physics teaching. It is concluded that a specific manual for the discipline Didactics of Physics of ISP-Moxico is possible, feasible and necessary and will contribute to raise the quality of teaching and learning of this discipline.

Keywords: Manual; Teaching-learning process; Didactics of Physics.

INTRODUÇÃO

A sociedade angolana encontra-se atualmente imersa no desenvolvimento de todas as esferas da vida nacional, o que inclui necessariamente o desenvolvimento científico técnico. Tal empenho somente pode ser possível quando é executado por cidadãos altamente qualificados, capazes de assimilar os conhecimentos científicos e tecnológicos do mundo e de Angola em particular.

A formação desses cidadãos corresponde a sociedade em geral e a escola como instituição profissional especializada, onde professores qualificados nas ciências da Pedagogia, a Didáctica e as ciências particulares conduzem o processo de ensino aprendizagem, sendo a Física umas das ciências mais influentes na formação dos adolescentes e jovens pelos conhecimentos que proporciona, as habilidades que desenvolve e a sua aplicação as diversas esferas da ciência, a tecnologia e a sociedade. Daí que a formação de professores de Física seja de especial relevância para atingir os objectivos de desenvolvimento da sociedade angolana.

O Projecto Pedagógico do Curso (PPC) de licenciatura em Ciências da Educação opção Ensino da Física do Instituto Superior Politécnico do Moxico inclui dentro de seus objectivos gerais formar professores para o Subsistema do Ensino Secundário Geral, Técnico Profissional e Formação de Professores, com competências técnico-científicas da Física, de organização e

gestão do Sistema de Educação e domínio pedagógico - didáctico do ensino da Física. O estudo da Didáctica começa no primeiro ano com a disciplina Didáctica Geral, dirigida aos enfoques contemporâneos da Didáctica e aos componentes do processo de ensino aprendizagem, principalmente os componentes não pessoais. Tendo como base a Didáctica Geral, no segundo e terceiro ano é estudada a Didáctica específica, neste caso a Didáctica da Física, aplicando os conteúdos as características do processo de ensino aprendizagem da Física em geral e no contexto angolano em específico, sendo incluídos elementos relacionados com o ensino aprendizagem da Física desde enfoques atualizados baseados na sistematização das experiências forâneas e nacionais.

Por outra parte, desde o início do curso de ensino da Física no ano 2010, no Instituto Superior Politécnico de Moxico, Escola Superior naquela altura, até o dia de hoje se dispõe de vários trabalhos investigativos dos docentes e trabalhos de fim de curso dos estudantes onde se abordam as principais teorias da didáctica para o ensino da Física aplicadas ao contexto da província de Moxico.

Embora existe bibliografia da Didáctica, é dispersa e em muitos casos aborda problemáticas de outros contextos culturais, económicos e sociais, pelo que para elevar a qualidade do processo de ensino aprendizagem da Didáctica da Física nesta instituição e a consequente

formação de qualidade dos graduados como Licenciados em Ciências da Educação na opção Ensino da Física se faz necessário dispor de bibliografia a ser usada por os professores de Didáctica da Física e os alunos do Curso de Ensino da Física, assim como utilizada no trabalho docente metodológico e científico metodológico da Coordenação de Ensino da Física, além de outras coordenações e instituições.

A procura de solução desta problemática e tomando em conta as potencialidades do curso de ensino da Física do ISPM resulta conveniente se plantear como problema: Como dispor de bibliografia atualizada, contextualizada e acessível ao corpo docente e aos estudantes de Licenciatura em Ciências da Educação na Opção Ensino da Física do Instituto Superior Politécnico do Moxico?

OBJETIVO

Elaborar um manual de referência atualizado, contextualizado e acessível ao corpo docente e aos estudantes de Licenciatura em Ciências da Educação na Opção Ensino da Física do Instituto Superior Politécnico do Moxico.

METODOLOGIA

A pesquisa possui um enfoque principalmente qualitativo, baseado na análise e interpretação dos documentos normativos e curriculares do curso de Ensino da Física e da Didáctica da Física em particular, da informação obtida da aplicação de técnicas de coleta de dados aos estudantes e professores assim como dos resultados do trabalho científico metodológico e científico estudantil no curso de Ensino da Física. A população envolve aos alunos de 2º ano (12 estudantes), de 3º ano (16 estudantes) e os 06 professores de Física do ISP- Moxico.

Também serão incluídos, mediante a técnica aleatória, 05 professores de Física do primeiro e segundo ciclo de ensino da cidade de Luena.

Serão criados um equipe de trabalho com os professores de Física da Coordenação de Ensino da Física para a consulta e sistematização da informação assim como a redação dos conteúdos do futuro material bibliográfico e um equipe com estudantes de 3º ano de Ensino da Física, para a aplicação das técnicas empíricas e classificação dos trabalhos de fim de curso disponíveis na Coordenação de Física.

Para atingir o objectivo são desenvolvidas as seguintes tarefas:

- Estabelecer um marco referencial para a elaboração de manuais bibliográficos didácticos,
- Sistematizar as experiências do trabalho científico metodológico e trabalho científico estudantil da Coordenação de ensino da Física,
- Selecionar os conteúdos que vão integrar o manual em correspondência com o programa curricular da Didáctica da Física e as necessidades de formação dos licenciandos,
- Desenhar um manual de referência para alunos e professores da disciplina Didáctica da Física e
- Avaliar a pertinência e efetividade do manual elaborado no processo de ensino aprendizagem da Didáctica da Física.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Qualquer análise do processo de ensino aprendizagem está condicionada pela percepção que se tem de dito processo, o enfoque assumido determina o papel de todos os componentes envolvidos no processo. Na atualidade quasi todas as concepções pedagógicas coincidem em que um processo de ensino aprendizagem desenvolvidor é garante da qualidade do

formando. O ensino aprendizagem desenvolvedor incentiva aos alunos a compreenderem a importância da aprendizagem e adquirir conhecimentos, desta forma espera-se que melhorem suas atitudes, habilidades, autorregulação e motivação para aprender. O objetivo dessa forma de aprendizagem é construir uma educação sólida, que não se concentre apenas em consumir e acumular informações, mas também em buscá-la, transformá-la e utilizá-la efetivamente.

Para Vygotsky (1995) não é qualquer ensino que produz desenvolvimento, verdadeiro ensino é aquela que leva em conta o potencial do aluno em todos os momentos e é implementada com base no o que ele adquiriu, mas essencialmente sobre o que ele deve adquirir, razão pela qual é considerado um ensinando para o futuro. (Avilés et al, 2023) As estratégias de ensino-aprendizagem devem "contribuir para a formação e reafirmação nos alunos, hábitos de auto-preparação, incentivar a sua vontade de aumentar constantemente os seus conhecimentos e motivar a sua atividade criativa de forma a desenvolver a sua capacidade de resolver problemas práticos" (Molinet et al., 2022, p.2).

Das diversas definições de ensino aprendizagem desenvolvedor a expressada por António y García-Díaz (2019) resulta apropriada para a finalidade deste trabalho; trata-se de preparar os alunos para se apropriarem do cognitivo, metacognitivo e fatores motivacionais que permitem a produção e reprodução do conhecer, resolver problemas e aprender a aprender ao longo da existência, em diferentes situações e contextos.

No ensino aprendizagem desenvolvedor os meios de ensino são considerados um componente de importância estratégica.

Segundo Libâneo (1990) "meios didáticos são todos os materiais utilizados pelo professor e pelos alunos para a organização e condução metódica do processo de ensino e aprendizagem". Este autor, designa meios didáticos, todo material que auxilia na mediação de qualquer conteúdo na sala de aula. Por exemplo: carteiras ou mesas, quadro de giz, projector de slides ou filmes, toca-disco, manual do aluno, gravador e toca-fitas, Flanelógrafo e outros. Esses meios didáticos, os professores precisam dominar como auxiliares de ensino, conhecendo-os e aprendendo a utilizá-los. (Namuana; Alfredo e Geremias, 2015).

Para tal, todo o meio didático tem o fim de auxiliar o professor a mediar com facilidade os conteúdos didáticos na sala de aula, provocando motivos de perceber com rapidez o aluno a matéria exposta. O meio didático na escola tem por finalidade levar o aluno a trabalhar, a investigar, a descobrir e a construir; assim sendo, o meio didático assume aspecto funcional e dinâmico, propiciando oportunidade de enriquecer a experiência do aluno, aproximando-o da realidade e oferecendo-lhe espaço de actuação.

Um dos meios didáticos ou de ensino aprendizagem são os livros e manuais, os quais desde a conceição assumida servem de guia da atividade docente, permitindo o acesso à organização e estruturação do próprio conhecimento que se veicula.

O livro didático estimula o aluno a uma participação ativa no seu processo de aprendizagem, não pode ser considerado como um instrumento de informações prontas, onde o educando reproduza apenas pensamentos e respostas elaboradas, a partir de conhecimentos simplificados apresentados pelos mesmos; é um elemento prescritivo chave do currículo, [...] seu uso, que se concretiza na

prática da sala de aula, dá-se com sujeitos específicos, em dadas condições sócio históricas e ao lado de outros recursos, tendo então esse uso a potência de subverter o prescrito, mas o faz valendo-se do próprio material, isto é, de uma condição objetiva que está dada. (Dos Santos e Martins, 2017)

Os livros e manuais didáticos precisam, sem dúvida, conter ferramentas que incitem a discussão sobre o conteúdo teórico a fim de permitir sua conversão em conhecimento significativo, produção de conhecimento útil, aplicável e presente no cotidiano do aluno.

A escolha do livro, manual ou outros materiais bibliográficos tem que:

- Direcionar o aprendizado com segurança. Tem uma importância fundamental para o processo de aprendizagem dos alunos pelo fato de auxiliar o docente na condução das práticas pedagógicas. É uma ferramenta que direciona o ponto de partida do estudo, representando um norteador para a formação das estratégias de ensino.
- Estimular a leitura desde cedo. Além de facilitar o planejamento das atividades em sala de aula e ajudar na formação pedagógica dos alunos, o livro didático abre as portas da leitura, um hábito essencial para ampliar o vocabulário, desenvolver a linguagem e o pensamento.
- Se adaptar para as necessidades do aprendizado. O processo de escolha é também um exercício constante de adaptação para cada contexto. Por isso é importante que, após selecionar os livros que serão utilizados, os professores adaptem os conteúdos e os conceitos presentes no material para a realidade escolar e para a filosofia que utilizam no

seu processo de ensino. (Redação Guia do Futuro, 2022)

Os autores do presente artigo consideram esta última observação um elemento importante para a elaboração de um material bibliográfico próprio para a disciplina Didática da Física no Instituto Superior Politécnico do Moxico, pois a bibliografia existente e disponível, além de dispersa e carente de atualizações, contém informações baseadas em outros contextos.

Segundo Da Silva (2014) o material bibliográfico deve despertar a automotivação e ter como base o paradigma da autoformação e autonomia. "Propomos a criação de materiais didáticos que impeçam um ensino mnemônico para garantir o desenvolvimento de competências necessárias para o estabelecimento de uma atitude autônoma do aluno na interação com o conhecimento". A elaboração do material bibliográfico, preferentemente didático, deve constituir uma ferramenta auxiliar para os alunos, de modo que, sem prescindir da orientação do professor, possam se guiar na aprendizagem.

Sendo assim, o material didático, já seja impresso ou digital, não é um ente passivo nas mãos dos alunos, tem que ser elaborado de forma tal que adquira vida própria, que dialogue com o seu usuário, que o acompanhe na procura do conhecimento, embora também não pode se considerar autossuficiente, capaz de assumir o papel do professor nem de única fonte bibliográfica. Nesta senda os manuais didáticos são de grande utilidade para cumprir essas expectativas. Eles, além de ser uma fonte com conhecimentos próprios, contextualizados e adaptados aos regulamentos das políticas do ramo da educação vigentes no país, servem de

ligação com outras fontes de conhecimentos, incluído o professor.

Tanto do ponto de vista virtual, quanto do impresso, todo material deve ser concebido com responsabilidade, tendo-se claros os objetivos e concepções que os norteiam. Os conteúdos devem, a partir daí, ser criteriosamente selecionados, convidativos, desafiadores. O material didático tem a responsabilidade de “motivar, informar, esclarecer e programar o trabalho individual e em equipe. (Rosalin, Santo Cruz e Mattos, 2017)

Nos dias atuais, podemos identificar uma geração de meios de informação e comunicação com tecnologia avançada em um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), que reúne ferramentas como e-mail, fórum, chats, listas de discussão, postagem de exercícios, tarefas e atividades, além de verificações de aprendizagem. As estratégias utilizadas e o material didático oferecido constituem o meio de comunicação entre os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

Devem ter fácil leitura, ser atrativos, desafiadores, já que estabelecem o processo comunicativo pelo qual se dará a engrenagem educativa. É o material didático quem desempenha papel preponderante na constituição da informação e do conhecimento, uma vez que é ele o cartão de visitas, o contato entre o aluno e seu curso. “O material didático é o canal mais importante na comunicação com o aluno. Muitas vezes confunde-se até mesmo com o próprio curso” (Íbidem). É o material didático quem faz a apresentação do aluno ao curso, que deve levar em conta a atratividade da primeira página, a facilidade no manuseio, a objetividade, a interatividade nas tarefas e devolutivas pontuais. O material didático deve levar em conta os

conhecimentos prévios dos alunos e indicar referências. Traçados os objetivos educacionais, deve estimular a autonomia e a participação do aluno na busca de novos conteúdos e aprendizados. Precisa desenvolver a relação professor/aluno, aluno/professor, aluno/aluno, através de um diálogo permanente entre os envolvidos. As unidades de aprendizagem devem trazer diferentes abordagens metodológicas, como resolução de problemas, estudos de caso, reflexões sobre experiências, pesquisa, etc. O material didático também deve apostar na autonomia do aluno e no aumento de competências, tornando-o proativo na socialização de conhecimentos e no estabelecimento de diálogo para dar pareceres ou elucidar dúvidas. Por isso, precisa sugerir leituras complementares, pesquisas e tarefas que demandem interatividade com colegas e professores.

Resultados esperados:

Depois do enquadramento teórico das concepções contemporâneas desde a perspectiva do processo de ensino aprendizagem desenvolvedor e a elaboração de materiais bibliográficos didáticos, a análise e sistematização da informação obtida e a seleção dos conteúdos, será desenhado um manual de referência para alunos e professores da coordenação de ensino da Física e da disciplina Didáctica da Física em particular. Este manual para a disciplina Didáctica da Física vai constituir um material de referência para o curso de Licenciatura em Ciências da Educação opção Ensino da Física. Ele destina-se, essencialmente, ao uso pelos formandos, sob a orientação dos formadores, no decurso dos estudos no Instituto Superior Politécnico do Moxico; o

manual serve, igualmente, para professores do ensino da Física, no âmbito do seu desenvolvimento profissional e sua formação em exercício.

De acordo com o Plano Curricular de Licenciatura em Ciências da Educação opção Ensino da Física, este material pretende desenvolver nos formandos as seguintes competências e atitudes:

- o domínio dos conteúdos da Didáctica da Física e sua relação intra e interdisciplinar;
- os conhecimentos das ciências da educação, relacionados com o ensino da Física contextualizados;
- as capacidades de planificação, mediação e avaliação dos processos de ensino e aprendizagem, de modo criativo, reflexivo, autónomo e em colaboração com os outros participantes, tendo em conta as necessidades, interesses e progressos dos aprendentes;
- uma cultura científica, que promova o autodesenvolvimento profissional;
- o espírito patriótico, a cidadania responsável e democrática, os valores cidadãos;
- os princípios éticos e deontológicos associados à profissão docente.

Em termos de estratégias, o manual privilegia o uso de métodos participativos, com o intuito de promover uma aprendizagem colaborativa, em que os formandos se envolvam activamente na busca de saberes alicerçados nas experiências que já possuem e na utilização das mesmas para a mobilização de novos saberes, inspirados na realidade.

O manual será estruturado por forma a facilitar a sua utilização. Os conteúdos estarão organizados em capítulos, nos quais se exploram as metodologias e as técnicas para o ensino-aprendizagem dos

conteúdos da disciplina de Didáctica da Física. A abordagem dos conteúdos parte de uma problematização que permite aos formandos estabelecerem uma ligação entre a sua experiência e a projecção da sua visão como futuros professores de Física.

O decurso das aulas e a realização dos exercícios do material privilegiam o uso de técnicas participativas, não só para tornar a aprendizagem mais efectiva e significativa, mas, sobretudo, para preparar os formandos a replicarem a experiência de aprendizagem activa e colaborativa na sua prática docente. Assim, para compreender e usar as técnicas participativas corretamente.

O manual que será elaborado deverá incluir para cada capítulo, além de desenvolver o tema sob análise, objectivo geral e específicos de cada capítulo, uma série de leituras recomendadas, perguntas e exercícios para que facilitar o estudo autónomo, referencias a outras fontes bibliográficas disponível na biblioteca do ISP-Moxico e a Internet.

Este manual para a Didáctica da Física vai formar parte do trabalho científico dos docentes da Coordenação de Ensino da Física, gerando além do próprio resultado científico, a participação em eventos científicos e metodológicos e a publicação de artigos como parte da divulgação dos resultados; igualmente será fonte para a elaboração dos trabalhos de fim de curso dos estudantes participantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manual exerce um papel de mediador entre o conhecimento científico e o estudante, destacando o seu carácter como ordenador das actividades pedagógicas. Nesse sentido, o manual favorece uma aprendizagem mais criativa, trazendo exemplos do cotidiano, explicações de situações pedagógicas interessantes. É

compreendido ainda por muitos autores como o melhor instrumento didático presente em sala de aula, além de ser um grande disseminador de conhecimentos e informações capazes de uniformizar diferentes modos de atuação e por esta razão requer uma atenção especial de todos quanto a sua construção, avaliação e utilização.

A bibliografia usada na disciplina Didáctica da Física da Licenciatura em Ciências da Educação opção Ensino da Física, no ISP-Moxico é diversa, proveniente de experiências forâneas pelo que não contextualizada e carece das atualizações relacionadas com as mais recentes aplicações das tecnologias da informação e as comunicações ao processo de ensino aprendizagem.

A Coordenação de ensino da Física dispõe de experiências do trabalho científico metodológico e trabalho científico estudantil que devem ser sistematizadas e aproveitadas como material bibliográfico para o desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem.

Um manual específico para a disciplina Didáctica da Física do ISP-Moxico é possível, factível e necessário e vai contribuir para elevar a qualidade do ensino aprendizagem desta disciplina e a formação dos futuros profissionais do ensino da Física.

REFERÊNCIAS

- António, A. J., & García-Díaz, V. (2019). Atenção à diversidade: uma alternativa psicopedagógico para promover a aprendizagem desenvolvedor em crianças do ensino fundamental.

Professor e Sociedade, 16(1), 143-155.

<https://maestroysociedad.uo.edu./index.php/MyS/article/view/4851/4210>

- Avilés, Edwin et al. (2023). Aprendizagem do desenvolvedor e a construção integral do conhecimento. *Polo. Conhecimento*. (Edición núm. 80) Vol. 8, No 3. Marzo 2023, pp. 942-960. <http://www.researchgate.net/publication>
- Dos Santos, Vanessa e Martins, Liziane (2017). *A importância do livro didático*. <https://web.unijorge.edu.br/>
- Molinet, M., López, L. A., & Ruiz, R. (2022). *Uso de las tecnologías en el trabajo independiente y el perfeccionamiento del aprendizaje desarrollador*. EdumedHolguin2022. <https://edumedholguin.sld.cu/index.php/>
- Namuana, Maria de Lurdes; Alfredo, Glória e Geremias, Ângelo (2015). *Importância do uso dos meios didático no processo de ensino – aprendizagem*. <https://educacaoeconceitos.blogspot.com/>
- Redação Guia do Futuro (2022). *Entenda melhor essa ferramenta essencial para auxiliar os professores na formação das nossas crianças*. <https://guiadofuturo.com.br/>
- Rosalin, Bianca; Santos Cruz, José e Mattos, Michele (2017). A importância do material didático no ensino a distância. *Revista on line de Política e Gestão Educacional* 21(esp. 1):814-830. DOI:10.22633/rpge.v21.n.esp1.out.2017.10453 <https://blog.opinionbox.com/satisfacao-do-cliente/>