



ACTIVIDADES DOCENTES QUE CONTRIBUAM PARA O DESENVOLVIMENTO DA CULTURA CIENTÍFICA NA ESCOLA DO I CICLO DO ENSINO SECUNDÁRIO Nº 67 “MANGUXI”.

TEACHING ACTIVITIES THAT CONTRIBUTE TO THE DEVELOPMENT OF THE RESEARCH SCIENTIFIC CULTURE IN THE SCHOOL OF THE SECOND CYCLE OF SECONDARY EDUCATION Nº 67 "MANGUXI".

<https://doi.org/10.5281/zenodo.3338644>

AUTOR: José Manuel Gaio¹.

DIREÇÃO PARA CORRESPONDENCIA: josemanuelgaio1964@gmail.com,

Data da recepção: 27 de Febrero de 2019

Data da aceitação: 10 de Abril de 2019

RESUMO

O presente trabalho tem como objectivo elaborar actividades docentes que contribuam para o desenvolvimento da Cultura Científica Investigativa, dos alunos, no Processo de Ensino-Aprendizagem da Física no Tema C “Energia Eléctrica” na 9ª Classe, dando-lhes conteúdos mais interessantes e compreensivos, que satisfaçam as exigências dos objectivos propostos pelo Programa de estudo. A investigação foi realizada na Escola do I Ciclo do Ensino Secundário nº 67 “Manguxi” do Município do Cuito/Bié. No desenvolvimento da investigação se aplicaram diversos métodos de investigação. Do nível teórico: analítico-sintético, indutivo-dedutivo e histórico-lógico. Para determinar o estado actual dos conhecimentos, dos alunos, aplicaram-se métodos do nível empírico, tais como, observação pedagógica, análise documental, inquérito aos alunos, entrevista ao professor e prova pedagógica. A partir dos resultados da investigação será possível utilizar as actividades docentes, elaboradas para que os alunos pesquisem, interiorizem, redescubram e apliquem os conhecimentos

¹Mestre e Engenheiro Mecânico, docente universitário com a categoria docente: Assistente da Escola Superior Pedagógica do Bié e do Instituto Médio Industrial Simione Mucume do Cuito-Angola.

relacionados com o Tema C "Energia Eléctrica" da disciplina de Física da 9ª Classe, e assim contribuir para o desenvolvimento da Cultura Científica Investigativa. Além dos métodos anteriormente mencionados empregaram-se os Procedimentos Estatístico-Matemáticos para a análise percentual dos dados a obter com aplicação dos instrumentos na etapa de diagnóstico. O trabalho tem como fim, constituir um material de referência para o professor, e para o aluno, servirá como referente bibliográfico no desenvolvimento do processo de aprendizagem da Física.

Palavras-chave: actividades docentes, cultura científica investigativa, processo de Ensino-Aprendizagem da Física.

ABSTRACT

The objective of this work is to elaborate teaching activities that contribute to the development of the Research Scientific Culture of students in the Teaching-Learning Process of Physics in Theme C "Electrical Energy" in the 9th Class, giving them more interesting and comprehensive contents, which meet the requirements of the objectives proposed by the Study Program. The investigation was carried out in the School of the I Cycle of Secondary Education in the 67 "Manguxi" of the Municipality of Cuito / Bié. In the development of the research several research methods were applied. From the theoretical level: analytic-synthetic, inductive-deductive and historical-logical. To determine the current state of student knowledge, empirical-level methods such as pedagogical observation, documentary analysis, student survey, teacher interview, and pedagogical evidence were applied. Based on the research results, it will be possible to use the teaching activities, designed for students to research, internalize, rediscover and apply the knowledge related to Theme C "Electrical Energy" of the discipline of Physics of the 9th Class, and thus contribute to the development of the Investigative Scientific Culture. In addition to the previously mentioned methods, the Statistical-Mathematical Procedures were used for the percentage analysis of the data to be

obtained with the application of the instruments in the diagnostic stage. The purpose of the work is to provide a reference material for the teacher and for the student, as a bibliographical reference in the development of the learning process of Physics.

Key words: teaching activities, investigative scientific culture, teaching-learning process of physics.

INTRODUÇÃO

Os trabalhos de pesquisas mostram que os alunos aprendem mais sobre a ciência e desenvolvem melhor seus conhecimentos e conceitos quando participam de investigações científicas, semelhantes às feitas nos laboratórios de pesquisa, segundo Carvalho (2004). Portanto, é fundamental que os professores tenham a oportunidade de conhecer, testar e avaliar as estratégias de ensinar com caráter investigativo, implementar sua prática a partir do que se propõem. O intuito é de que o professor reflita, como uma abordagem investigativa no ensino, pode contribuir para a aprendizagem dos seus alunos (Hernandez, Cueva, & Roca).

No Processo de Ensino-Aprendizagem de conteúdos conceituais, é importante que, os alunos aprendam a descrever objectos e eventos, a levantar questões, a planejar e propor maneiras de resolver problemas e responder questões, a colectar e analisar dados, a estabelecer relações entre explicações e evidências, a aplicar e testar ideias científicas, a construir e defender argumentos e a comunicar suas ideias, como sugere (Hodson, 1994).

Neste sentido, é necessário que o aluno saiba vincular os conteúdos aprendidos, com o quotidiano de forma a revelar a importância da Física para a compreensão dos problemas da realidade objectiva, na formação de um cidadão crítico e reflexivo, de acordo com as exigências do Sistema Educacional em Angola.

O tema torna-se mais interessante uma vez que a Lei de Base do Sistema da Educação, Lei nº 17/16 de 7 de Outubro de 2016, no artigo 41 se refere a Investigação Científica e diz que se devem criar as condições para a promoção da investigação científica e para realização de

actividades de investigação no ensino.

O favorecimento da Cultura Investigativa, recorre à capacidade para promover uma alternativa de solução para um problema, isso permite levar a cabo o uso apropriado da informação e uma melhor planificação de trabalho, adquirir habilidades de investigação, a elaboração de tentativas na relevância da informação adversária, a proposição de alternativas que lhes permitem reconciliar o conhecimento adquirido com os já existentes e desenvolver estratégias de trabalho para chegar a um resultado próspero, conforme (Santander, 2003).

A partir dessa perspectiva encontra-se a importância do ensino como uma investigação científica. Neste sentido concordando com Bachelard (1996), todo conhecimento é a resposta a uma questão, o questionamento e a curiosidade são condições necessárias para a aprendizagem em investigação. Além disso, fortalecem-se os valores mediante o trabalho em grupo, a estimação do crítico e a autocrítica, o debate e a troca de ideias e de metodologias na redescoberta dos conhecimentos.

Durante as práticas pedagógicas na Escola do I Ciclo do Ensino Secundário nº 67 “Manguxi” do Município do Cuito/Bié, os autores, da presente investigação, detectaram que, os alunos manifestam insuficiências que obstaculizam o desenvolvimento da Cultura Científica Investigativa no Tema “Energia Eléctrica” na 9ª Classe.

Neste sentido, é clara a contradição existente entre o nível de preparação, dos alunos, e o nível de desenvolvimento de habilidades desejado para enfrentar as exigências do Processo de Ensino-Aprendizagem da disciplina da Física desta instituição.

Na exploração da realidade educativa e determinar as insuficiências que influem nesta problemática se aplicaram instrumentos de diagnóstico, tais como: inquéritos aos alunos, entrevista aos professores, observação do desempenho dos alunos durante as aulas, revisão dos documentos reitores do Processo de Ensino-Aprendizagem da disciplina da Física, onde se detectaram as seguintes irregularidades:

➤ A realização de acções para que os alunos aprendam a aprender e redescubram o conhecimento, são insuficientes;

- As actividades experimentais que se desenvolvem para a análise científica dos conteúdos, são poucas;
- Alguns alunos mostram insuficiente domínio das aplicações dos conhecimentos da Física no quotidiano, como resultado da Ciência e a Técnica.

Tendo em conta as insuficiências detectadas, se formula as seguintes questões de investigação:

1. Quais são os fundamentos teóricos e metodológicos que sustentam o desenvolvimento da Cultura Científica Investigativa, nos alunos, no Processo de Ensino-Aprendizagem da disciplina da Física?
2. Qual é o estado actual do desenvolvimento da Cultura Científica Investigativa, dos alunos, no Processo de Ensino-Aprendizagem do Tema C da disciplina da Física, na 9ª Classe, na Escola do I Ciclo do Ensino Secundário nº 67 “Manguxi, do Cuito/Bié?”
3. Que vias utilizar para contribuir no desenvolvimento da Cultura Científica Investigativa, dos alunos, no Processo de Ensino-Aprendizagem do Tema C da disciplina da Física, na 9ª Classe, na Escola do I Ciclo do Ensino Secundário nº 67 “Manguxi”, do Cuito/Bié?

O tema em estudo resulta portanto de importante interesse já que procura fundamentar teoricamente as necessidades que os professores têm encontrado na falta desses profissionais na escola tal como:

- Sistematizar os fundamentos teóricos e metodológicos que sustentam o desenvolvimento da Cultura Científica Investigativa, dos alunos, no Processo de Ensino-Aprendizagem da Física.
- Caracterizar o estado actual do desenvolvimento da Cultura Científica Investigativa, dos alunos, no Processo de Ensino-Aprendizagem do Tema C da disciplina da Física, na 9ª Classe, na Escola do I Ciclo do Ensino Secundário nº 67 “Manguxi”, do Cuito/Bié.
- Elaborar actividades docentes para contribuir no desenvolvimento da Cultura Científica Investigativa, dos alunos, no Processo de Ensino-Aprendizagem do Tema C da disciplina da Física, na 9ª Classe, na Escola do I Ciclo do Ensino Secundário nº 67 “Manguxi, do Cuito/Bié.

MARCO TEORICO

1.1-O Processo de Ensino-Aprendizagem. Sua contextualização em Angola. Segundo os autores da presente investigação, na actualidade existem várias tendências pedagógicas que tentam explicar, as concepções filosóficas que assumem a definição de Processo de Ensino-Aprendizagem. Cada uma, fundamentada nas suas posições filosóficas e sócio-psicológicas, contribuem com reflexões, ideias e experiências de aplicação prática dignas de serem estudadas como partes constitutivas do pensamento pedagógico(Vázquez, Jara, Riofrio, & Teruel, 2018).

Autores como, Addine (1998) e Marquès (2001), coincidem em que o Processo de Ensino-Aprendizagem conforma uma unidade dialética entre a instrução e a educação, considerando que igual característica existe entre ensinar e aprender, tendo, para estes autores, o propósito essencial de contribuir na formação integral da personalidade do aluno. Esta tarefa referida, é uma responsabilidade social em qualquer país.

Castellano (2002), referiu-se que, o Processo de Ensino-Aprendizagem é o elemento que estuda a educação como um processo consciente, organizado e dialéctico, de apropriação dos conteúdos e as formas de conhecer, fazer, viver e ser, construídos na experiência sócio histórico, como resultado da actividade do indivíduo e sua interacção com a sociedade em seu conjunto, no qual se produzem mudanças que lhes permitem adaptar-se à realidade, transformá-la e crescer como personalidade. A educação escolar supõe, implícita e explicitamente, pronunciar-se sobre o modelo de sociedade cuja formação se quer contribuir e o modelo de pessoa e cidadão que se pretende formar. Estes modelos, estão enunciados de forma clara na Lei de Base do Sistema da Educação Angolana, Lei nº 17/16 de 7 de Outubro de 2016, definem como finalidade do Sistema de Educação a formação integral da personalidade com vista à consolidação de uma sociedade progressiva e democrática(Estupiñán Ricardo et al., 2018).

Por sua parte Domínguez (2003), em referência o trabalho do professor da disciplina da Física, refere que, a mediação deste, para que seja eficaz, exige que tenha em conta as dimensões cognitivas, afectivas, sociopolíticas e relacionais do que se passa na sala de aula.

Se entende necessário, ter em conta estas dimensões nas aulas do ensino da Física, e sobre tudo tendo que, o professor, quando medeia as aprendizagens dos alunos, deve ter em conta os seguintes aspectos:

- Os recursos a disponibilizar aos alunos;
- As linguagens (verbal, matemática, gráfica, computacional) a serem utilizadas por si e pelos alunos;
- O conhecimento, as competências e atitudes a desenvolver nos alunos;
- Os conhecimentos prévios dos alunos;
- As tarefas a propor aos alunos, e a actividade que se espera deles;
- A informação relevante a proporcionar;
- Como envolver os alunos, na sua aprendizagem (usando o seu conhecimento e a informação);
- Aprofundar o campo conceitual específico do objecto de ensino.

Estes aspectos são considerados importantes para o trabalho do professor quanto a formação de conceitos físicos nas aulas.

Nesta mesma linha, Domínguez (2003), refere que, enquanto a colocação de actividades docentes a mediação do professor é influenciada por:

- A conversa na sala de aula (a interacção verbal estabelecida na sala de aula entre o professor e os alunos e entre os alunos);
- Trabalho efectivo, dos alunos, na sala de aula, mobilizando de forma sistemática, lógica ou mais intuitiva, o campo conceitual objecto do ensino e da aprendizagem;
- O sistema social da sala de aula (o aluno como sujeito epistémico em interacção com outros sujeitos epistémicos);
- O papel das questões e situações (questionando de forma sistemática a situação física ou assunto a estudar de várias perspectivas, tentando a respectiva fundamentação e enquadramento);

- O estatuto epistemológico atribuído ao conhecimento apresentado como corpo de conhecimento fechado ou em construção organizado e estruturado por teorias relativamente estáveis da Física.
- adequados.

1.2-A Cultura Científica Investigativa no Processo de Ensino-Aprendizagem da Física

A investigação científica em educação, segundo Schiel & Orlandi (2009), destina-se a avaliar e a interpretar cientificamente, quantitativa e qualitativamente as actividades desenvolvidas no sistema de educação por forma a corrigir os desvios, visando o seu permanente aperfeiçoamento no I Ciclo do Ensino Secundário. A Investigação Científica em educação é feita nas instituições vocacionadas ou adoptadas para o efeito. No caso particular de Angola, atendendo as características da maioria das escolas devem-se adaptar as condições escolares para tais efeitos (Estupiñan-Ricardo & de Mora-Litardo).

Na literatura científica, foram identificados diferentes conceitos acerca da expressão da Cultura Científica, principalmente dos termos que a compõem cultura e ciência.

Segundo Nuñez (2004), são mencionados diferentes significados ao termo cultura, tais como:

- Conjunto de conhecimentos adquiridos pela pessoa que permite desenvolver o sentido crítico e de conceito;
- Instrução de um conjunto de conhecimentos não especializados que toda pessoa educada deve saber;
- Conjunto de modos de vida, conhecimentos e grau de desenvolvimento de uma colectividade humana ou de uma época.

O mesmo autor considera que a Cultura traz, tanto a dimensão individual, ao se relacionar com a apropriação de conhecimentos por uma pessoa ou mesmo quando se trata de um conjunto referencial de conhecimentos que toda pessoa educada deveria adquirir, como também a

dimensão colectiva ao descrever as características próprias de um conjunto de pessoas, as especificidades culturais de cada povo.

Para Santos (1994), a maneira como se estrutura a cultura é consequência do modo como os grupos humanos organizaram sua relação com os recursos naturais e como se resolveram os conflitos de interesses e as tensões geradas na vida social, o que reforça a dimensão colectiva da cultura, resultado de uma história.

Os autores da presente investigação assumem que, Cultura é um conjunto de formas e resultados da actividade humana, difundidos no seio de determinada colectividade, como produtos da tradição, da imitação, da aprendizagem e da realização de modelos comuns.

A Ciência, palavra que vem do latim *scientia*, que significa conhecimento, pode ser considerada como um saber, um conjunto organizado de conhecimentos produzido através de um raciocínio lógico aliado à experimentação prática, que se compõe pela observação, identificação, descrição, Investigação experimental e explanação teórica de fenómenos.

Reconhecendo a complexidade do fazer Ciência sem limitá-lo a determinadas tarefas, Bachelard (1996), considera que a análise de um fenómeno na experiência científica deve considerar um processo de abstracção constante, ultrapassando as fases de contemplação que se volta para a aparência das coisas e de geometrização, fundada em um realismo ingênuo, onde a aparência é somente colocada em ordem.

Na disciplina da Física, segundo Moura (2002), quando se utiliza a Investigação Científica, o Processo de Ensino-Aprendizagem dos conteúdos, concretiza-se através de actividades de ensino que nascem de uma necessidade de aprender, desencadeada por situações-problemas que possibilitem os sujeitos agirem como solucionadores de problemas: definindo acções, escolhendo os dados e fazendo uso de ferramentas que sejam adequadas para a solução da situação posta. Dessa maneira, formar e informar podem ser vistos como parte de um mesmo processo em que os conteúdos e o modo de lidar com eles são integrados nas acções dos sujeitos.

1.3-Actividades docentes para contribuir no desenvolvimento da Cultura Científica Investigativa, nos alunos, na disciplina da Física do Tema C “Energia Eléctrica” da 9ª Classe

Tema C: Energia Eléctrica.

Subtema 1: Energia eléctrica e suas manifestações.

Actividade docente # 1.

Nível # 1 de assimilação.

Objecto de estudo: A energia eléctrica na vida do dia-a-dia.

Objectivo: reconhecer a importância da energia eléctrica na vida do dia-a-dia e dos princípios elementares de circuitos eléctricos.

Tipo de actividade: Aula teórica.

Método: Elaboração conjunta, fazendo recurso a perguntas e respostas com o auxílio de alguns impulsos heurísticos.

Meios: Manual do aluno, programa da disciplina da Física da 9ª Classe, quadro preto, giz, régua e outros recursos indispensáveis para esta actividade tendo em conta o objectivo traçado.

Resultados esperados: Que no final da actividade, os alunos, sejam capazes de conhecer a importância da corrente eléctrica e dos princípios elementares de circuitos eléctricos.

Problema docente: O termo corrente, geralmente se relaciona com o fluxo ou movimento de algo em determinada direcção (correnteza, de ar, corrente sanguínea, etc).

Tarefas docentes do nível # 1 de assimilação:

Na vida quotidiana habitualmente se emprega o termo “corrente eléctrica”. Reflecte a respeito do dito termo. Como o caracterizaria? Menciona mudanças ou processos originados pelo homem que têm grande importância na vida diária e são estudados pela Física e a tecnologia.

Principais resultados

Fizeram parte desta pesquisa 8 professores, 3 membros do corpo directivo e 300 alunos da 9ª Classe, na Escola do I Ciclo do Ensino

Secundário nº 67 “Manguxi, do Cuito/Bié, dos quais extraiu-se uma amostra de 150 o que constitui 50% da amostra de alunos.

As técnicas adequadas para pesquisa que realizámos foram o questionário, entrevista e análise documental. As narrativas biográficas escritas assumiram, neste estudo, a função de técnica privilegiada, como fonte de informação principal, assim como, a análise documental, partindo dos depoimentos e da documentação legal existente sobre o cálculo de área. Para analisarmos o papel do director Pedagógico recorreremos a um questionário, que nos permitisse fazer um levantamento de dados e uma descrição e análise, sequencial. Os dados quantitativos foram tratados estatisticamente utilizando a aplicação Excel do Microsoft Office 2007. A elaboração de tabelas de frequência permitiu uma visualização do número de ocorrências de cada resposta de acordo com os princípios enunciados por (Moscorola & Freitas, 2002).

Na investigação de natureza mista o que engloba a natureza qualitativa, a entrevista foi o instrumento de recolha de dados utilizado. Foi feita a análise de conteúdo, sob o tipo categorial, para o qual seguimos os princípios que o processo de categorização se rege: pelas regras da exclusividade mútua, homogeneidade, pertinência, objetividade, fidelidade e pela produtividade das categorias inventariadas e classificadas, pois só assim nos puderam dar elementos proveitosos, em inferências, cuja organização se refletiu nas respetivas grelhas de análise (Bardin, 2004 e Tuckman, 2002). Neste contexto, realizou-se a análise de conteúdo (Bardin, 2004).

Conclusões

Os fundamentos teóricos expostos, a formação de uma cultura científica investigativa é uma necessidade perante na sociedade angolana. É nesta senda em que deve-se desenvolver o Processo de Ensino-Aprendizagem para a formação das novas gerações.

Educar alunos do I Ciclo do Ensino Secundário é uma tarefa que deve preocupar os professores na formação global dos alunos e não apenas fornecer uma formação parcial, obtida em sala de aula. Assim, a escola tem por função preparar e elevar o indivíduo ao domínio de instrumentos culturais, intelectuais, profissionais e políticos.

A aula deve se transformar e provocar a reflexão sobre as próprias acções, suas consequências para o conhecimento e para a acção educativa. A função do professor é ser o facilitador, buscando a compreensão comum dos alunos para que, sejam capazes de continuar ampliando seu horizonte cultural mediante a investigação.

BIBLIOGRAFIA

Addine, F. (1998). El proceso de enseñanza y sus componentes fundamentales. Diversidad de relaciones desde sus fundamentos teóricos. Tomado del libro Didáctica y optimización del proceso de enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Álvarez, Z. C. M. (1996). Hacia una escuela de excelencia. La Habana: Pueblo y Educación.

Assembleia Nacional da República de Angola (2016). Lei de Base do Sistema da Educação, Lei nº 17/16 de 7 de outubro de 2016. Luanda.

Ausubel, D. (1995). Psicología Educativa, Editorial Trillas, México.

Azancot de Menezes. M. (2010). Um olhar sobre a implementação da Reforma Educativa em Angola. Estudo de caso nas Províncias de Luanda, Huambo e Huíla.

Bachelard, G. A. (1996). Formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. 3. Ed. Rio de Janeiro: Contraponto. O Ensino de Ciências por Investigação.

Bugaev, A. I. (1989). Metodología de la enseñanza de la Física en la escuela media. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Campos, V. e Moya, R. (2011). La formación del profesional desde una concepción personalizada del proceso de aprendizaje. Cuadernos de Educación y Desarrollo vol. 3, Nº 28 (junio 2011). Disponibles em: <http://www.eumed.net>

Cachaputz, A. (1989). A necessária renovação do ensino de ciências. Ensinar e Aprender Ciências no Ensino Fundamental com Actividades investigativas através da Resolução de Problemas. São Paulo

Carvalho, A. M. P. (2004). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.

Carvalho, W, L.P. (2005). Cultura científica e cultura humanística: espaços, necessidades e expressões. Tese apresentada para a obtenção de livre docência. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Ilha Solteira.

Castellanos, J. A. (2002). Seminario Metodológico: La Evaluación Educativa. Barranquilla: Editorial Universidad del Atlántico.

Domínguez, I. (2003). La resignificación de lo asintótico en la aproximación socioepistemológica. Tesis de maestría, Cinvestav, México.

Garrido, A. (2002). Contribución de la historia y la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza-aprendizaje de las ciencias como investigación. Enseñanza de las Ciencias.

Hestenes, C. (1997). Filosofía de la Ciencia Natural. Madrid, Alianza Editorial.

Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. Enseñanza de las Ciências. O Ensino de Ciências por Investigação.

INIDE. (2014). Currículo de I Ciclo do Ensino Secundário. Reforma educativa. Luanda: Texto Editores.

INIDE. (2014). Programas de Física do I Ciclo do Ensino Secundário: 9ª Classe. Reforma Educativa. Luanda: Texto Editores.

Korolev, F. (1967). Fundamentos generales de la pedagogía. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Krulik & Rudnik (1980), Research on using laboratory instruction in science. En Gabel, D. (Ed.), Handbook of Research on Science Teaching and Learning. Nueva York: McMillan. Pub Co.

Lawson & Dermott (2007). Critical Conversations and New Directions in Science Centres and Science Museums. Studies in Science Education.

Lopes, J. B. (2004). Aprender e Ensinar física. Fundação Calouste Gulbekian, Fundação para a Ciência e Tecnologia/MCES. Lisboa.

Marqués, P. (2001). *Proceso de Enseñanza – Aprendizaje*. Disponível em: http://www.ecured.cu/index.php/Proceso_de_Enseñanza-Aprendizaje. Consultado em 7 de março de 2017.

Moura M. (2002). *A atividade orientadora de ensino: unidade entre ensino e aprendizagem*. Em: *A actividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. Brasília: Liber Livro. Consultado em 2 de março de 2017.

Nuñez, I.B. (2004). *O uso de situações problemas no ensino de ciências*. In: Nuñez, I.B. e Ramalho (org). *Fundamentos do Ensino-Aprendizagem das ciências naturais e da matemática: O novo ensino médio*. Porto Alegre.

Santander, P. (2003). *O fortalecimento de valores como o trabalho em time, a estimação do crítico e a autocrítica, do debate e da troca de idéias, e de metodologias, técnico e descobertas*. O novo ensino médio. Porto Alegre.

Santos, W. L. P. (1994). *Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios*. *Revista brasileira de educação*. V: 12. n 36, 2007 -- -- Implementação de Actividades investigativas na Disciplina de Ciências em Escola Pública: uma Experiência Didáctica (Implementation of investigative activities in the science discipline in a public school: a didactic experience).

Ostermann, F. (1999). *Teorias de aprendizagem (1ª ed.)*. (U. F. Sul, Ed.) Rio Grande do Sul, Brasil: Porto Alegre: Evangraf.

Ortiz, A. (2009). *Didáctica Problematizadora y Aprendizaje Basado en Problemas*. Ediciones Litoral. Barranquilla, Colombia.

Piaget, J. (1982). *Problèmes Généraux de la Recherche Interdisciplinaire et Mécanismes Communs*. In: PIAGET, J., *Épistémologie des Sciences de l'Homme*. Paris: Gallimard.

Polya, G. (1980). *On solving mathematical problems in high school*. Virginia: Reston.

Puig, S. (2003). *Los niveles de desempeño cognitivo*. La Habana: ICCP.

Rosental, M. (1985). Diccionario filosófico. Guantánamo: Edición Revolucionaria.

----- Decreto Presidencial nº 109/11, de Q/F 26 de maio de 2011, Iª série- nº 98. Estatuto do subsistema de formação de professores. Diário da república, órgão oficial da república de Angola, Luanda 26 de maio 2011.

----- Guia metodológica de avaliação das aprendizagens (fase experimentação). MED/INIDE, Luanda 2003

----- Reforma educativa: sistema de avaliação das aprendizagens para a formação de professores MED/INIDE, Luanda 2009

Enciclopédia universal (2000). Dicionário Moderno da Língua Portuguesa. Porto Editora. Porto.

Schon, D. (1987). Educating the Reflective Practitioner. Toward a new Pesing for Teaching and learning the professions. San Francisco: Jossey- Bass Publishers

Landsheere, G. (1998). Definir os objectivos da Educação. Moraes Editora. Lisboa.

Libâneo, C. (1994). Didáctica. Coleção Magistério – Ensino Médio. Série formação de professores. Editora Cortez. São Paulo.

Rico, P. (2002). Técnicas para un aprendizaje desarrollador. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Estupiñán-Ricardo, J., & de Mora-Litardo, K. La influencia de la programación neurolingüística en estudiantes universitarios en la República de Ecuador The influence of neuro-linguistic programming in university students in the Republic of Ecuador.

Estupiñán Ricardo, J., Martínez Vásquez, Á. B., Acosta Herrera, R. A., Villacrés Álvarez, A. E., Escobar Jara, J. I., & Batista Hernández, N. (2018). Sistema de Gestión de la Educación Superior en Ecuador. Impacto en el Proceso de Aprendizaje. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

Hernandez, N. B., Cueva, M. B. R., & Roca, B. N. M. Prospective analysis of public management scenarios modeled by the Fuzzy Delphi method.

Vázquez, M. L., Jara, R. E., Riofrio, C. E., & Teruel, K. P. (2018). Facebook como herramienta para el aprendizaje colaborativo de la inteligencia artificial. Didasc@ lia: Didáctica y Educación, 9(1), 27-36.

