



Colóquio Web Currículo: Contexto, Aprendizado e Conhecimento Mostra de Pesquisa em Currículo

08 de outubro de 2014, PUC-SP, São Paulo, SP



CURRÍCULO, TECNOLOGIAS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA ANÁLISE DO POTENCIAL DA ROBÓTICA EDUCACIONAL NO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO.

Tatiana Souza da Luz Stroeymeyte
tatiana.souza.luz@gmail.com

Maria da Graça Moreira da Silva
graca-moreira@uol.com.br

Modalidade: Pôster

Eixo Temático: 6. Novas Tecnologias na Educação.

Palavras-chave: Robótica – Alfabetização Científica – Currículo – Ciências da Natureza.

Keywords: Robotics – Scientific Literacy – Curriculum – Natural Sciences.

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem como temática principal a integração das tecnologias de informação e comunicação (TIC) ao currículo com foco na aplicação da robótica educacional para desenvolvimento da alfabetização científica no contexto do currículo das Ciências da Natureza. Neste sentido, esta investigação versa sobre a construção de uma proposta de currículo para formação de educadores dos anos finais de ensino fundamental e médio.

Fundamenta-se nas concepções freirianas de alfabetização e do uso de tecnologias para a emancipação. Pressupõe um currículo e uma escola que propiciem a autonomia do educando, a formação do senso crítico e da cidadania, assim como a capacidade de decidir, interferir e transformar a realidade a sua volta.

O ponto de partida desta investigação foi o conceito de alfabetização de Paulo Freire:

... a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. [...] Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto. (1980, p. 111)

E desta forma do entendimento que:

... a Alfabetização Científica abrange um ensino que permite a interação dos alunos com uma nova cultura (a cultura científica), propiciando um novo olhar, mais rico e interessante, do mundo natural, e formativo de um cidadão crítico e atuante quanto às relações entre ciência e o seu meio. (CARVALHO e SASSERON, 2011, p. 71.)

Este trabalho entende que um ensino das Ciências da Natureza voltado para o desenvolvimento da Alfabetização Científica desenvolve o senso crítico e a cidadania, da uma base científica para aqueles que seguirão ou não a carreira das ciências. Forma cidadãos que compreendem o mundo, seu papel no mundo, que reconheçam os temas das ciências na sociedade e no seu cotidiano, que sejam capazes de refletir, analisar e posicionar-se diante de questões e que consigam resolver problemas relacionados aos à ciência no seu dia-a-dia.

Espera-se que esta pesquisa contribua com a reflexão sobre a robótica enquanto tecnologia que possui o potencial de promover a investigação científica, a problematização, a autonomia, a construção dos conhecimentos científicos e a relação entre esses conhecimentos e o cotidiano que possibilite o desenvolvimento da Alfabetização Científica proporcionando a formação do senso crítico e da cidadania.

Colocar o estudante na posição central do processo de ensino e aprendizagem exige uma mudança conceitual da própria prática educacional. Freire (2003, p. 24) afirma: “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. A pesquisa como um todo, foi desenvolvida a partir deste conceito.

2 METODOLOGIA

A pesquisa tem abordagem qualitativa e faz uma análise documental da Proposta Curricular e do Currículo do Estado de São Paulo, da área de Ciências da Natureza (disciplinas de Ciências, Biologia, Física e Química) buscando identificar suas competências gerais e propor uma matriz orientadora de forma a integrá-las aos saberes necessários ao desenvolvimento de protótipos com o emprego de circuitos eletrônicos, motores e sensores programáveis por professores e alunos- aqui denominada por robótica educacional. A robótica neste contexto é centrada nos estudantes de maneira que os mesmos sejam protagonistas e autores de projetos a partir de uma situação real do seu contexto.

3 DADOS PARCIAIS

Para a análise dos dados coletados e do currículo para a formação de docentes foram desenvolvidas matrizes que apresentam as competências gerais do Currículo de Ciências da Natureza do Estado de São Paulo e as áreas e conteúdos elencados a partir da fundamentação teórica que referenciou a pesquisa. A formação dos professores foi planejada levando-se em consideração essas competências gerais conforme pontuado a seguir:

Quadro 1: Competências gerais do currículo de Ciências da Natureza do Estado de São Paulo

Competências Gerais ¹	
Linguagem	Questionadoras
Comunicar	Formular questões
Expressar	Realizar observações
Representar	Selecionar variáveis
Argumentar	Estabelecer relações
Leitura	Interpretar
Escrita	Propor e fazer experimentos

¹ Organização: Tatiana Souza da Luz Stroeymeyte.

	Formular e verificar hipóteses
	Diagnosticar e enfrentar problemas

Fonte: Currículo de Ciências da Natureza do Estado de São Paulo.

Estas competências compõem os fundamentos do Currículo do Estado de São Paulo para todas as áreas e os fundamentos para a área das Ciências da Natureza. No quadro 1 a primeira coluna identificada como Competências de Leitura faz parte do fundamento para o desenvolvimento das competências leitoras e escritoras. A segunda coluna apresenta os fundamentos do Currículo de Ciências da Natureza que tem como princípio o desenvolvimento do ensino por investigação.

Considerando as categorias de análise Currículo, Tecnologias e Alfabetização Científica, o quadro 2 apresenta um panorama do plano da formação dos professores, apresentando as áreas e ou disciplinas, os conteúdos, e as estratégias de abordagem.

Quadro 2: Conteúdos e estratégias da formação do professor

Conteúdos e estratégias da formação do professor		
Área/Disciplina	Áreas temáticas	Estratégia de Abordagem
Tecnologias	Linguagem de programação	Desenvolvimento de atividades contextualizadas com temas do Currículo de Ciências da Natureza para a compreensão dos comandos e da utilização dos softwares na robótica.
	Controlador	A definição de controlador e o seu uso e potencial em aulas de Ciências e na robótica, desenvolvendo situações investigativas envolvendo outros componentes como LEDs e servo motores.
Robótica	Sensores	Contextualização abordando o uso dos sensores no cotidiano e na natureza. Desenvolvimento de atividades investigativas com a utilização de sensores, simulando situações reais do cotidiano.
	Atuadores	A aplicação dos motores no cotidiano e na robótica. Desenvolvimento de atividades simulando situações

		reais do cotidiano.
Pedagógica	Competências	A definição de competências e o desenvolvimento de um trabalho baseado num currículo por competências, indicando as competências envolvidas nas atividades desenvolvidas durante a formação.
	Aprendizagem por Projetos	O processo de condução de um trabalho partindo dos interesses dos educandos, a partir dos temas do Currículo de Ciências da Natureza na construção de projeto de robótica e voltado para a realidade.
Ensino de Ciências	Alfabetização Científica	A concepção, o papel do ensino de Ciências e as visões distorcidas da Ciência.
	Ensino por Investigação	A metodologia do ensino por investigação a partir das atividades desenvolvidas durante a formação destacando os elementos que caracterizam este tipo de ensino.
Física	Circuitos Elétricos	A definição, os tipos e a aplicação dos circuitos elétricos a partir das atividades desenvolvidas durante a formação.

A primeira coluna do quadro 2 indica as áreas e disciplinas que compõem o plano de formação necessárias para o desenvolvimento da proposta, levando em consideração a fundamentação teórica. Assim, para o desenvolvimento da robótica educacional aplicada ao ensino de Ciências e numa perspectiva de um currículo emancipador demanda conteúdos dessas áreas e disciplinas.

Na área das tecnologias são necessários saberes sobre o uso do computador e de softwares de linguagem de programação utilizados para a programação das funções e ou tarefas a serem realizadas pelo projeto. As atividades foram desenvolvidas utilizando temáticas do currículo de Ciências simulando situações reais do cotidiano. As orientações pedagógicas abordaram os princípios norteadores da pesquisa, o ensino por competências e a aprendizagem por projetos, abordando e destacando estas orientações

durante o desenvolvimento das atividades e subsidiando com referenciais teóricos.

O conceito de Alfabetização Científica e a metodologia do ensino por investigação como princípios do Currículo de Ciências da Natureza merecem destaque durante toda a formação.

Como último item do quadro 2, mas que merece atenção, o desenvolvimento de temas da Física são necessários para a construção dos sistemas robóticos, sendo compostos por sensores, atuadores e outros componentes eletrônicos que farão interligação de todos os componentes com o computador, permitindo a leitura de dados e emissão de informações.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se, com desenvolvimento desta pesquisa possibilite tornar o ensino de Ciências mais significativo para os educandos, que percebam a relação das Ciências da Natureza com o desenvolvimento das tecnologias e com o seu cotidiano, e que por meio das tecnologias envolvidas – o conjunto de robótica e o computador – desenvolvam competências e habilidades que proporcionem a autoria, a formação do senso crítico e da cidadania.

5 REFERÊNCIAS

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários a prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade** [recurso eletrônico]. São Paulo: Paz e Terra, 1981.

BRASIL. MEC. LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira. 5ª edição. Brasília: Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados, 2010. Disponível em: < <http://bd.camara.gov.br> >. Acesso em: 21 abr. 2013.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Currículo do Estado de São Paulo**. Ciências da Natureza. São Paulo: SEE, 2010.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**. V. 16. N. 1(2011): 59 – 77.