

## PROGRAMA STEM NO ENSINO MÉDIO DA REDE SESI-PB DE EDUCAÇÃO: UM ENSAIO PARA O NOVO ENSINO MÉDIO COM O ITINERÁRIO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.

Alexsandra Souza Santos<sup>1</sup>  
Marília Marinho Pontes<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente artigo tem como tema principal a metodologia STEM no Ensino Médio e o Novo Ensino Médio dentro do itinerário de Ciências da Natureza, trouxe um relato de experiência das escolas de ensino médio do SESI-PB com a área STEM e estruturação para implantação do Novo Ensino Médio com o itinerário voltado para ciências e tecnologias. O objetivo geral é retratar a experiência das escolas de Ensino Médio do SESI-PB com a metodologia STEM e como esta tem sido um ensaio para o Novo Ensino Médio com o itinerário de ciências da natureza. E os específicos são: apresentar a importância da metodologia STEM na Educação Básica; trazer descrições de como a metodologia STEM é executada em escolas de ensino médio; discutir acerca do itinerário de ciências da natureza na proposta do novo ensino médio. O presente estudo é classificado como qualitativo e descritivo, por descrever uma experiência com a metodologia STEM das escolas do Ensino Médio do SESI-PB. O artigo também reúne algumas contribuições bibliográficas referentes ao tema do Novo Ensino Médio no contexto da área de ciências da Natureza. As considerações finais e conclusivas demonstraram que a área STEM trouxe inúmeras contribuições para o processo de ensino e aprendizagem como também, uma estruturação para a implantação do Novo Ensino Médio na área de Ciências da Natureza.

**Palavras-chave:** Metodologia STEM, Novo Ensino Médio, Itinerário Ciências da Natureza, Educação SESI-PB.

### Introdução

Em Fevereiro de 2017 foi sancionada a lei 13.415, oriunda da conversão da Medida Provisória n.746\2016 que propôs alterações na organização pedagógica do Ensino Médio. O objetivo de tais mudanças é para melhorar o desempenho dos estudantes nas avaliações externas como também atender as orientações de organismos internacionais com a preparação de mão-de-obra.

O Ministério de Educação justifica a reforma afirmando que o Ensino Médio atual não tem cumprido a função proposta pela LDB, o currículo vigente não dialoga com o contexto social do jovem e nem com o que o mercado de trabalho está exigindo. De acordo com Brasil (2016) um novo modelo de ensino médio oferecerá, além das opções de aprofundamento nas áreas do conhecimento, cursos de qualificação, estágio e ensino técnico profissional de acordo com as disponibilidades de cada sistema de ensino, o que alinha as premissas da presente

<sup>1</sup> Mestre em Educação da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, alexsandrasousa@fiepb.org.br;

<sup>2</sup> Mestranda do Curso de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, lluskynha@hotmail.com;

proposta às recomendações do Banco Mundial e do Fundo das Nações Unidas para Infância – Unicef.

Segundo a citação acima é evidente que o MEC quer alinhar as políticas educacionais brasileiras com as orientações dos organismos internacionais, há uma argumentação de que o Brasil é o único país no mundo que tem modelo único de Ensino Médio. Outra mudança proposta trata-se da escola em tempo integral com uma alternativa de formação e qualificação profissional

Segundo Moraes (2013) o momento político que atravessamos hoje tem similaridades quando o neoliberalismo transplantou para esfera educacional. Os ajustes da economia brasileira ao novo contexto econômico foram acompanhados da presença de organismos internacionais, que passaram a orientar as reformas na educação em termos organizacionais e pedagógicos. As demandas da sociedade organizada foram, então, substituídas por medidas produzidas por especialistas e tecnocratas, geralmente assessores destes organismos multilaterais (MORAES, 2006).

Outra grande vertente do Novo Ensino Médio é a Base Nacional Comum Curricular que é um documento normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens de suma importância para que os alunos desenvolvam suas habilidades ao longo da etapa da Educação Básica, de modo que tenham assegurados todos os seus direitos e deveres.

O Ensino Médio vigente é executado de forma propedêutica, isto é, os conhecimentos são disseminados de forma fragmentada, sem contextualização e sem uma significação para os discentes, dessa forma, essa etapa da Educação Básica tem fracassado em indicadores quantitativos e qualitativos.

A geração do século XXI é composta por jovens nativos digitais, imersos em uma sociedade direcionada para os avanços tecnológicos, a escola não tem acompanhado esse processo, nossas salas de aula são meros espaços de reprodução do conhecimento e não transformação desses.

Estamos diante de uma mudança cultural, onde não necessariamente a experiência significará a participação real no mundo globalizado. A Geração N-Geners deverá se abrir para o conhecimento real dos Nativos Digitais, resultado não dos padrões normais de ensino aprendizagem das escolas ou mesmo do sentido de experiência dos “mais velhos”, mas de experimentos, de curiosidade, de testes múltiplos, de tentativas, acertos, erros e trocas, característicos da juventude. É necessário dar o crédito que essa geração, nascida na internet e

crescendo digital, tem muito para oferecer. É uma nova cultura que se descortina. (GOBBI e KERBAUY; 2010).

Destarte, o mercado de trabalho tem se tornado cada vez mais exigente, as indústrias, especificamente carecem de profissionais qualificados em diversas áreas, assim há uma necessidade urgente em formações com desenvolvimento de novas competências e habilidades.

O SESI-PB entende a Reforma do Ensino Médio como uma estratégia significativa para formação de itinerários educativos que vão promover qualificação dos profissionais do futuro e que a indústria 4.0 exige e carece, uma junção entre formação técnica e regular. O Departamento Nacional do SESI direciona quatro itinerários formativos, rede de computadores, eletrotécnica, matemática e ciências da natureza, o objetivo é desenvolver habilidades e competências para o mercado de trabalho e para inserção no ensino superior, uma proposta inovadora e atualizada.

A proposta pedagógica prevê um currículo de formação geral organizado nas quatro áreas de conhecimento, com os itinerários do ensino médio, que são: linguagens e suas tecnologias; matemática e suas tecnologias; ciências da natureza e suas tecnologias; ciências humanas e sociais aplicadas; e formação técnica e profissional. O Departamento Regional da Paraíba dentro de suas atribuições optou pelo itinerário formativo, de Ciências da Natureza, esse possui uma proposta pedagógica pautada no desenvolvimento de competências na área científica, tecnológica, robótica e de automação.

O SESI Departamento Regional da Paraíba atua na Educação Básica e articulada com a educação profissional do SENAI – EBEP está regulamentada e autorizada para atender o Ensino Médio sob a resolução de nº 003/2014. A Educação Básica do SESI e a Educação Profissional do SENAI – EBEP é uma iniciativa estratégica que promove a formação integral do cidadão ampliando as possibilidades de sua inserção na sua vida social e produtiva, estabelecendo uma nova dimensão na qualidade da educação. Esta ação está regulamentada nos termos da Lei através do decreto nº 5.154/2004. O EBEP é referenciado nas Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio e contempla as disciplinas da Matriz Curricular regulamentada pelo MEC.

A instituição adéqua a sua prática educativa às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais da realidade da comunidade e do mercado de trabalho, considerando os interesses e motivações dos alunos. Dessa forma, garante as aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com

(83) 3322.3222

[contato@conapesc.com.br](mailto:contato@conapesc.com.br)

[www.conapesc.com.br](http://www.conapesc.com.br)

competência, dignidade e responsabilidade no meio em que vivem. As transformações do mundo atual.

As transformações do mundo atual, configuradoras de um novo cenário para a educação, exigem uma ressignificação do ato de educar e do ato de aprender. Assim, os professores tem um novo desafio: trabalhar com os estudantes o desenvolvimento da autonomia, do espírito crítico, da capacidade de análise e da criatividade; a flexibilidade mental diante dos conhecimentos novos ou mais aprofundados e a aprendizagem de como aprender.

Nesse contexto, a proposta do DR Paraíba para o Novo Ensino Médio é trabalhar com o itinerário formativo, Ciências da Natureza, está baseada no projeto de cursos do Novo Ensino Médio do Departamento Nacional e na Lei. 13.415\2017 e encontra sua justificativa nas vertentes que tratam do desenvolvimento das habilidades e competências para as áreas científicas e tecnológicas.

O termo STEM significa uma metodologia ou movimento que englobam as áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática, apareceu recentemente no Brasil, é visto como uma estratégia pedagógica embasada em um currículo inovador, como uma forma de se ensinar algo nas escolas sem usar o temido modelo tradicional, revolucionando os modelos educacionais existentes, o movimento STEM é bem disseminado nos EUA e tem ganho um destaque nas realidades educacionais brasileiras.

Lopes (2008) enfatiza que, como metodologia, o STEM se enquadra na aprendizagem baseada em projetos (ou desafios), traz modificações na forma de ensinar e aprender, rompendo com as aulas expositivas, conteudistas e descontextualizadas. Entra em foco o estímulo à curiosidade associado com atividades que requerem mais participação dos alunos (atividades mão na massa, do inglês hands-on) com o propósito de tornar o aluno mais engajado com os temas de ciências e de suas realidades, os estudos de Freire (1996) trazem uma fundamentação para o trabalho com a STEM, pois com essa metodologia, os alunos têm contato direto com seu contexto social.

Com isso, motivar o aluno a aprender é um desafio ao professor, a realidade de hoje é sala de aula com alunos nativos digitais e familiarizadas com as novas tecnologias e o mundo globalizado, esse novo público necessita de atividades desafiadoras e tecnológicas para garantir efetividade no processo de ensino e aprendizagem. (FILHO & LEMOS, 2008)

Na sala de aula, isso se torna um grande desafio para o educador, uma vez que o docente de outra geração precisa compreender essa divergência de prioridades e auxiliar os estudantes a construir sua própria maneira de aprender.

Para isso, as metodologias ativas de aprendizagem procuram atender essa geração, uma vez que pretendem mudar a forma de aprender e ensinar, tornando o ensino mais dinâmico e divertido, sendo as aulas mais interessantes para os alunos. (LIMA, 2017)

Nessa perspectiva, o presente artigo tem como objetivo relatar acerca da experiência da implementação da metodologia STEM nas escolas de ensino médio do SESI-PB, como também apresentar como esse trabalho tem sido uma práxis para implantação do novo ensino médio com o itinerário ciências da natureza.

Assim, o referido artigo é justificado pelo fato de sua temática ter relevância para o campo acadêmico, por trazer um relato de experiência com as metodologias STEM no Ensino Médio, trata-se de não só uma discussão, mas também de uma comprovação de que o ensino com metodologias que rompem com o modelo tradicional, trazem resultados positivos para Educação Básica. (DEMO, 1993)

O objetivo geral do presente artigo é retratar a experiência das escolas de Ensino Médio do SESI-PB com a metodologia STEM e como esta tem sido um ensaio para o Novo Ensino Médio com o itinerário de ciências da natureza. E os específicos são: apresentar a importância da metodologia STEM na Educação Básica; trazer descrições de como a metodologia STEM é executada em escolas de ensino médio; discutir acerca do itinerário de ciências da natureza na proposta do novo ensino médio.

## **Metodologia**

A presente pesquisa pode ser classificada como descritiva qualitativa pelo fato de descrever uma experiência com a metodologia STEM das escolas do Ensino Médio do SESI-PB. O artigo também reúne algumas contribuições bibliográficas referentes ao tema do Novo Ensino Médio no contexto da área de ciências da natureza.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Vygotsky (1998) define que a aprendizagem é baseada principalmente no relacionamento das pessoas e caracteriza mudança de comportamento, pois desenvolve habilidades. Assim com o trabalho na Considerando o desenvolvimento de habilidades por meio da interação com a robótica, com o Programa Conecta os alunos aprendem conteúdos de ciências, matemática e física como também desenvolvem o raciocínio lógico, trabalho interdisciplinar, pensamento tecnológico, pensamento científico, competências para resolução

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

de problemas, trabalho em equipe, comunicação e expressão de ideias e motivação para aprendizagem.

A educação do SESI Paraíba tem como metodologia principal, a STEM, as escolas possuem laboratórios nas áreas de robótica, iniciação científica e matemática, outra estratégia é a realização de mostras científicas e tecnológicas. Os alunos elaboraram projetos maker e assim aprimoram o processo de ensino e aprendizagem.

O SESI-PB atua com Ensino Médio na área de educação, atualmente possui escolas em Bayeux, Patos, Sousa e Campina Grande. A educação do SESI-PB é focada no mundo do trabalho e prepara os alunos para o ingresso nos cursos voltado para tecnologia e para as engenharias.

A rede SESI-PB de educação, além da base curricular comum, opera com uma matriz curricular diferenciada no contraturno, os alunos estudam as disciplinas de Atualidades, Ciências Aplicadas, Projetos de Aprendizagem e Oficinas Tecnológicas. São nessas disciplinas que a metodologia STEM é praticada com ênfase, a práxis acontece por meio de aulas laboratoriais, projetos e experiências práticas no mercado de trabalho.

Na área de ciências, a educação do SESI-PB tem o LIC-Laboratório de Iniciação Científica, os alunos elaboram projetos científicos e protótipos para resolução de problemas que assolam a sociedade local, os discentes também participam de mostras científicas virtuais e congressos científicos educacionais. O laboratório tem acarretado inúmeros benefícios para o processo de ensino e aprendizagem, pois os alunos têm aprendido conceitos por meio da prática.

O Laboratório de Iniciação Científica é uma proposta pedagógica estratégica de desenvolvimento de projetos científicos e tecnológicos dentro das áreas de natureza e exatas. Tem como objetivos principais: ensinar aos alunos sobre iniciação científica; estudar Metodologia Científica; desenvolver projetos científicos; participar de congressos e feiras científicas.

Na área de matemática, os alunos aprendem conteúdos através de uma plataforma de jogos virtuais, os games são baseados nos conteúdos necessários para elevar o grau de proficiência dos alunos em matemática, pois os discentes tem muita dificuldade nos conceitos matemáticos básicos. O laboratório faz parte do projeto Sala da Matemática, que tem uma proposta tecnológica e psicológica para desenvolver as habilidades e competências da área de cálculo.

Na área de tecnologia, temos os laboratórios de robótica, os alunos aprendem física por meio da robótica e participam de torneios e olimpíadas. Nas aulas de robótica, os alunos aprendem e desenvolvem habilidades e competências na área de programação, design thinking, inteligência emocional, criatividade, comunicação, estratégia e projetos.

A proposta da robótica educacional nas escolas SESI PB é transformar a aprendizagem, onde o aluno enriquece o conhecimento com a prática de tudo que foi ministrado em sala de aula. O intuito maior é dinamizar nossas aulas, lançar desafios aos alunos na intenção de coloca-los imersos em um universo tecnológico, que condiz com uma proposta educacional visionária, buscando proporcionar para nossos estudantes intimidade com a tecnologia.

O SESI ensina com uma visão futurística, proporcionando aos nossos educandos a oportunidade de estruturar prática com teoria, utilizando a robótica como uma de suas melhores ferramentas educacionais para isso, através dela nossos professores de diferentes disciplinas podem contextualizar suas aulas tornando-as mais dinâmicas e produtivas. Com a robótica educacional, também podemos trabalhar outros valores, integrar os alunos e prepará-los para trabalhar em grupos, respeitando regras e aguçando uma competitividade.

Na área de engenharia tem o O Programa SESI de Ciências e Engenharia é uma proposta de formação de coordenadores regionais e professores da rede SESI na metodologia científica e orientação no desenvolvimento de projetos científicos e de engenharia de seus alunos. O programa tem como eixos principais a implantação da metodologia científica e de engenharia em escolas para alunos do ensino médio, visando incentivar a cultura científica da inovação e do empreendedorismo; incentivar a aprendizagem de ciências, tecnologia, engenharia e matemática por meios de desenvolvimento de projetos científicos e de engenharia; e contribuir para o desenvolvimento de competências e habilidades do século XXI, essenciais para o ingresso em cursos superiores e atuação produtiva em diversas áreas das indústrias.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com este artigo, resumimos que a educação moderna tem tomado outras proporções, o ensino tradicional e tecnicista com aulas de mera reprodução de saberes não tem mais espaço no contexto atual, teorias sem práxis e vivências não solidificam mais nossas escolas, os alunos necessitam da significação e da experiência para que a aprendizagem aconteça. Assim, o trabalho com a metodologia STEM repercute um novo para

Educação Básica, com ela oportunizamos para os estudantes uma formação crítica, criativa, inovadora, científica e inovadora.

Conclui-se assim que a área STEM proporciona ao aluno a condição de aprender conhecimentos construídos por eles, a argumentar, questionar, duvidar, propor e responder com fundamentos teóricos, científicos e tecnológicos. O aluno passa a ter uma nova visão dos acontecimentos e do mundo a sua volta, o discente aplica o que assimilou, portanto ele aprende.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ação direta de inconstitucionalidade 5.599/DF e apenso. Brasília: Ministério Público Federal. Procuradoria-Geral da República, 2016.

DEMO, Pedro. Desafios Modernos da Educação. Petrópolis: Vozes, 1993.

FILHO, J.F. & LEMOS, J.F. Imperativos de conduta juvenil no século XXI: a “Geração Digital” na mídia impressa brasileira. Comunicação, Mídia e Consumo. São Paulo, v.5, n. 13, p. 11-25, 2008. Disponível em: <http://revistacmc.espm.br/index.php/revistacmc/article/view/124/125>. Acesso em: 03 novembro 2008.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GOBBI, MC., and , KERBAUY, MTM., orgs. Televisão Digital: informação e conhecimento [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura acadêmica, 2010. 482 p. ISBN 978-85-7983-101-0.

LIMA, V. V. Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino aprendizagem. Interface (Botucatu), 2017.

LOPES, A. C.; Políticas de integração curricular. Rio de Janeiro: Ed. da UERJ, 2008.

MORAES, Carmen Sylvia Vidigal, Educação permanente: direito de cidadania, responsabilidade do Estado. Trabalho, Educação e Saúde, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p.395-416, 2006.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1998.