

REVISTA BABILÔNIA

ISSN 1984-2791 | Publicação Pedagógica do Colégio Militar do Rio de Janeiro

Ano 6 | Nº 6 | 2018



REVISTA BABILÔNIA

ISSN 1984-2791 | Publicação Pedagógica do Colégio Militar do Rio de Janeiro

Ano 6 | Nº 6 | 2018



EXPEDIENTE

Revista Babilônia - Ano 6 - Nº 6 - 2018

www.cmrj.eb.mil.br

ISSN 1984-2791

PUBLICAÇÃO PEDAGÓGICA DO COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO

Rua São Francisco Xavier, 267 - Tijuca - Rio de Janeiro - RJ

CEP 20550-010 | Tels.: (21) 2568-9222 - Ramal 2145 | (21) 2567-5668

COMANDANTE E DIRETOR DE ENSINO DO CMRJ

Cel Himário Brandão Trinas

CHEFE DA DIVISÃO DE ENSINO DO CMRJ

Cel Fábio Azevedo de Castro

EDITOR-CHEFE

Cel Ernani José Antunes

REVISÃO

Prof. Antonio Carlos Clemente Mateus

Prof. Antonio José dos Santos Junior

Prof. Ernani Machado Garrão Neto

Prof^ª. Maria Spanó

Prof^ª. Rosiane Silva de Souza

Prof^ª. Tatiane Marques de Oliveira Martins

CONSELHO EDITORIAL

Prof^ª. Dr^ª. Tatiane Marques de Oliveira Martins

Prof^ª. Ana Lúcia de Oliveira Barreto

Prof^ª. Dr^ª. Ângela Cristina Rodrigues de Castro

Prof^ª. Dr^ª. Beatriz Rietmann da Costa e Cunha



SUMÁRIO

- 07 A IMPORTÂNCIA DAS INTELIGÊNCIAS COLETIVA E COLABORATIVA NA OFICINA DE ROBÓTICA EDUCACIONAL
Carlos Alberto Schettini Pinto
- 17 ESTRATÉGIAS DE GESTÃO PARA IMPLANTAÇÃO DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO CMRJ
Márcio Alexandre de Lima Braz
- 29 CONTEXTUALIZAÇÃO PARA O ENSINO E A AVALIAÇÃO EM LEM: PERSPECTIVAS CONTEMPORÂNEAS
Ângela Cristina Rodrigues de Castro
- 47 CAPOEIRA E COTIDIANO ESCOLAR - O CORPO EM MOVIMENTO E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA ATRAVÉS DAS NARRATIVAS E SEUS CONTEXTOS
Washington Adolfo Batista
- 59 AULAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA DO COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO: UMA ABORDAGEM SOBRE O PROCESSO ENSINO - APRENDIZAGEM
Denise Oliveira da Rosa
- 71 UMA ANÁLISE DO ASFALTO CONVENCIONAL E DO ASFALTO ECOLÓGICO
Ernani José Antunes





EDITORIAL

Esta revista na presente edição relata exemplos de ações nas diversas áreas da educação e suas práticas pedagógicas. A revista é, sobretudo, uma possibilidade de dar ciência ampla e irrestrita à toda a sociedade dos resultados de estudos e pesquisas. Ela atende ainda a uma das finalidades basilares das instituições de ensino, a de promover a desnaturalização do que já está naturalizado, como provocar o debate que revele dissensos e consensos, fundados nos princípios e nos métodos científicos. O leitor observará que este volume trata de uma diversidade de temas, objetos de estudos e referenciais atuais que importam ao campo da educação. Essa variedade eleva o debate atinente à complexidade da educação na sociedade atual, sugerindo, tanto na educação básica e profissional, quanto na prática pedagógica no ensino superior, ações mediadas por tecnologias, inclusive aquelas inseridas em um contexto híbrido de ensino.

A pergunta que norteia o presente estudo é “esse modelo de ensino atual promove a interação ativa entre pares e desenvolve a competência crítica e reflexiva do grupo?”. As respostas baseiam-se nos relatos das experiências vividas com alunos das diversas disciplinas e na análise crítica reflexiva da prática pedagógica dos autores, apoiadas em percepções teóricas de diferentes especialistas da área. Para dar conta da vivência de ensino propriamente dita, os artigos presentes apresentam produções feitas e comentários formativos dado pelos professores-autores. É importante destacar que a avaliação dessas experiências docentes resultam em práticas mais satisfatórias e modelos, pois promovem o respeito ao ritmo de cada um e favorecem a autonomia e a auto estima.

As problemáticas tratadas neste número da presente revista mobilizam-nos a interrogar sobre o projeto de educação escolar que tem orientado as políticas de educação no Brasil e ainda nos levam a inquirir a respeito do valor social da profissão docente e a respeito do modelo de organização desse trabalho que atende aos interesses do setor público e privado. A atividade docente faz parte da vida e atende à sociedade na sua necessidade de humanização.

Desejo que a leitura desta revista seja proveitosa.

Ernani José Antunes - Cel
Editor Chefe Revista Babilônia

A IMPORTÂNCIA DAS INTELIGÊNCIAS COLETIVA E COLABORATIVA NA OFICINA DE ROBÓTICA EDUCACIONAL

*Carlos Alberto Schettini Pinto**

RESUMO: O objetivo deste estudo visa, a partir do estudo bibliográfico e do acompanhamento em sala de aula, destacar como as inteligências coletiva e colaborativa agem em um ambiente ativo de uma sala de robótica educacional. Ao final, o artigo apresenta as conclusões do estudo bibliográfico e as percepções observadas em uma sala de aula de robótica educacional no Colégio Militar do Rio de Janeiro.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Colaborativa. Inteligência Coletiva. Robótica Educacional.

1. INTRODUÇÃO

As inteligências coletiva e colaborativa são mecanismos que permitem o fluxo da informação e/ou do conhecimento em um ambiente de aprendizagem ativa. As pessoas que compõem este ambiente acabam por compartilhar seus conhecimentos de forma a agregar valor ao produto final, seja este no âmbito educacional, produtivo, etc.

Deste modo, este trabalho buscou pesquisar alguns entendimentos acerca destas terminologias visando compreender a correta concepção de cada uma delas – as Inteligências Coletiva e Colaborativa e a robótica educacional.

Na concepção de Braga (2009) o termo ‘Coletivo’ refere-se à “uma inteligência com propriedades diferentes das inteligências dos indivíduos tomados isoladamente.”

*Coronel do Exército Brasileiro. Departamento de Educação e Cultura do Exército e Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET-RJ.
E-mails: Schettini.pinto@eb.mil.br; carlos.schettini@aluno.cefet-rj.br

Já o termo ‘Colaborativo’ remete a ideia da aliança de duas ou mais pessoas, trabalhando em grupo, visando atingir um objetivo em comum, a partir da contribuição de todos os partícipes.

A robótica educacional permite o desenvolvimento de habilidades e valores; também a introdução do jovem em ambiente de pesquisa franqueando a convivência com a tecnologia, adequando-os à realidade atual; além da estimulação da criatividade em virtude da natureza dinâmica e interativa, motivando-os a pesquisar soluções nas disciplinas do ensino tradicional.

A pesquisa vem sendo realizada junto aos alunos da turma de robótica do 8º ano do Colégio Militar do Rio de Janeiro (CMRJ) no corrente ano de 2018.

Neste artigo refletiremos sobre a influência das inteligências coletiva e colaborativa em um ambiente de robótica educacional.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Inteligência Colaborativa

De acordo com o *Innovation Center for Collaborative Intelligence (ICXCI)*,

a inteligência colaborativa (IC) é uma deliberação ordenada, facilitada pelas tecnologias sociais e uma melhor compreensão do ser humano e de onde o mundo está indo, o que permite que um grupo de pessoas crie um melhor conhecimento compartilhado e tome decisões com maiores possibilidades de superação os desafios e as dificuldades colocadas por diferentes atividades humanas em um ambiente cada vez mais complexo e em mudança. (ICXCI, 2017).

Na concepção de Baca et al. (2016) visando uma melhor reflexão e possibilitando a percepção de como devam ocorrer as novas abordagens práticas, “é importante perceber e aprofundar em dois pilares fundamentais sobre os quais a inteligência colaborativa se baseia: a compreensão dos seres humanos, e as possibilidades e os limites da colaboração entre as pessoas e os grupos.” Este raciocínio é complementado pelos pesquisadores, lembrando

que “a inteligência de um grupo não depende tanto da inteligência individual de seus membros, como da dinâmica de interação entre eles.”

Katalnikova et al. (2016) comentam que “os principais grupos sociais da sociedade do conhecimento serão ‘trabalhadores do conhecimento’”.

“A colaboração tem um papel importante na construção do conhecimento. No entanto, a colaboração por si não produz resultados na aprendizagem, ela depende da efetiva interação dos envolvidos em um grupo”. (CITADIN, KEMCZINSKI E MATOS, 2014).

Senra e Braga (2016) citam que num ambiente das redes, o compartilhamento de informações é uma ação constante, pois as pessoas frequentemente gostam de compartilhar o que sabem. Permitindo a formação de uma rede de colaboração, onde a inteligência de todos será maior que a as inteligências individuais. Essa troca de informação assegura ganhos, porque cada participante melhora, uma vez que há uma grande troca de conhecimentos entre os atores da rede.

2.2. Inteligência Coletiva

González e Vátimo (2012) definem a Inteligência Coletiva como o “produto resultante de um conjunto de indivíduos que, embora não interajam diretamente entre si, contribuem para a obtenção de um resultado com valor agregado”.

Braga (2009) afirma que “a Inteligência Coletiva designa que as capacidades cognitivas de uma comunidade resultam das múltiplas interações entre seus membros. Estes, tomados isoladamente, possuem apenas uma determinada percepção parcial do problema e do meio no qual interagem. Eles não têm consciência da totalidade que influencia o grupo”.

Evidencia-se, acima, o entendimento de que a participação das pessoas neste processo é fundamental, o que faz com que percebamos a predominância do coletivo sobre a individualidade na construção do conhecimento.

Para Zara (2008), “o desafio da inteligência coletiva e da gestão do conhecimento reside em como melhorar os esforços coletivos para ser melhor do que os esforços individuais”.

Flores et al. (2015) comentam que “a inteligência coletiva existe desde que os humanos começaram a reunir esforços intelectuais para desenvolver tarefas específicas. Hoje em dia, as indústrias começam a se concentrar em elementos imateriais para definir o valor da empresa.

Considerando os elementos supracitados “a inteligência coletiva é um tipo de inteligência que emerge da sinergia dos esforços criativos individuais quando ocorre uma tarefa cognitiva”. (YANNOU ET AL., 2008)

2.3. Robótica

O termo robótica começou a ser cunhado em 1950, quando o escritor russo Isaac Asimov publicou uma coletânea de nove contos que versavam sobre a existência de robôs criados com a intenção de, para determinadas tarefas, substituírem os seres humanos. Deste ‘devaneio’ surgiu o livro que deu origem ao filme “Eu, Robô”. Em sua visão futurista, Asimov apresentou as três leis fundamentais da robótica:

1. “Um robô não pode ferir um ser humano ou, por omissão, permitir que um ser humano sofra algum mal;
2. Um robô deve obedecer às ordens que lhe sejam dadas por seres humanos, exceto no caso nos casos em que tais ordens contrariem com a primeira lei; e,
3. Um robô deve proteger sua própria existência, desde que tal proteção não entre em conflito com a Primeira e a Segunda leis.” (ASIMOV, 1969:06)

Ospennikova et al. (2015) citam que o conhecimento dos conceitos básicos da robótica deve se tornar um elemento indispensável da educação juvenil e contemplar o conteúdo do currículo do ensino secundário. Os autores prosseguem afirmando que os robôs, como ferramentas cognitivas, já são amplamente utilizados nas pesquisas científicas e técnicas. Na cognição científica, os robôs são utilizados na realização de vários experimentos. E concluem afirmando que uma das habilidades mais importantes, de acordo com muitos autores, é a capacidade de trabalhar em equipe, evidenciando que, antes de tudo, este comportamento garante as condições favoráveis para

o desenvolvimento de uma ampla gama de competências comunicativas dos alunos.

O uso de sistemas robotizados e a introdução da Robótica como sujeito curricular, na concepção de Scaradozzi et al. (2015) podem trazer a possibilidade de transmitir às crianças o básico da tecnologia e dar-lhes outros tipos de valores humanos e organizacionais.

Gomes (2007:130) entende que a Robótica Educativa ou Pedagógica tem uma função estimulativa da criatividade individual dos discentes “devido a sua natureza dinâmica, interativa e até mesmo lúdica além de servir de motivador para estimular o interesse dos alunos no ensino tradicional”.

3. METODOLOGIA

A primeira parte da metodologia utilizada neste artigo foi a pesquisa bibliográfica de autores e seus posicionamentos acerca das Inteligências Coletiva e Colaborativa e da Robótica Educacional. A partir destes posicionamentos, a pesquisa foca nos interrelacionamentos entre estas definições.

Para tanto, em face de sua abrangência e conteúdo diversificado e qualificado, foi utilizada a *Science Direct* (<http://www.sciencedirect.com>), a *Emerald* (<http://www.emeraldinsight.com>) e a *Scielo* (<http://www.scielo.br/?lng=pt>) como bases de pesquisa. Buscando um refinamento na pesquisa, foram utilizadas as seguintes palavras-chave: *Educational Robotics*, *Intelligence Collective*, *Intelligence Collaborative*, Robótica Educacional, Inteligência Coletiva e Inteligência Colaborativa. Estas palavras foram exploradas de forma combinada entre si com uso do operador booleano *and* no intuito de proporcionar maior fidelidade nas respostas esperadas. As buscas ocorreram somente em periódicos com livre acesso. A consulta foi realizada no período de 1º de agosto a 16 de setembro de 2018.

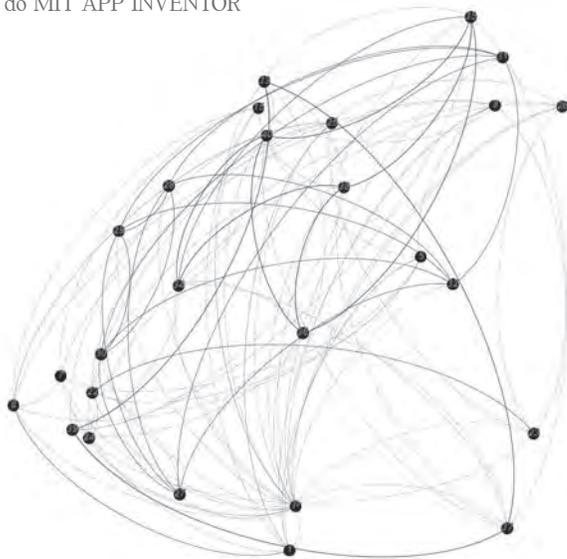
Além dos artigos obtidos na base de dados, foram utilizados alguns livros abordando os assuntos relacionados aos temas propostos, contendo informações que nortearam a pesquisa e consubstanciaram o trabalho em um conhecimento com valor agregado.

4. FASE DESCRITIVA

Decorrida a fase de pesquisa realizada nas fontes de consulta, passamos à fase descritiva, apresentando o resultado parcial do trabalho que vem sendo realizado junto aos alunos da Oficina de Robótica do CMRJ.

Quando analisamos a Inteligência Colaborativa claramente percebemos que o cerne de sua atividade está calcado na colaboração entre as pessoas, no compartilhamento e na disseminação da informação voltada àqueles que dela necessitam. É imperativo que esta interação ocorra de forma que todos os agentes estejam interligados de forma direta.

Figura 1: Uso do MIT APP INVENTOR



Fonte: O autor (2018)

A figura 1 mostra um grafo obtido durante a aula de utilização do Aplicativo *Mit App Inventor*. Nesta figura podemos destacar as seguintes conclusões parciais: O grafo é composto do 1 professor (P) e de 25 alunos; o uso do celular é percebido como um ‘Ator Não Humano’, o que pode ser bem compreendido ao se conhecer a Teoria Ator-Rede, de Bruno Latour; é

notória a conexão do professor com todos os alunos, principalmente pelo fato de que esta aula é a partir do comando - repetição, onde o professor explica o passo a ser empreendido e os alunos o repetem; as linhas conectivas se encontram com maior ou menor espessura, de acordo com a intensidade da conexão entre os atores envolvidos; são identificados alguns alunos-hubs, isto é, aqueles que se interligam com outros alunos numa maior quantidade; da mesma forma, foram identificados alunos que pouco interagem.

A Inteligência Coletiva teve sua atuação facilitada pelo ambiente do ciberespaço, pelas tecnologias sociais e pelo amplo acesso à informação. Faz-se mister que os atores interajam entre si, sem a real necessidade que esta troca ocorra de forma direta, e que o resultado desta integração traga valor agregado.

Do exposto, entendemos que a Inteligência Coletiva, por não necessitar de forma imperativa que os atores contribuam diretamente entre si, é uma espécie de 'depósito' onde cada ator contribui conforme a necessidade. Neste caso, os mesmos alunos que interagiram na sala de aula poderiam, por meio de gadgets (celulares, notebooks, computadores, tablets) realizarem trocas, cada um no momento que melhor lhe convier, acrescentando conhecimento pessoal na resolução de uma temática em comum.

Desses dois entendimentos podemos concluir que a Inteligência Colaborativa e a Inteligência Coletiva possuem a mesma finalidade que é a de criar conhecimento com valor agregado para os seus usuários. Diferindo apenas pelo fato de que a primeira obrigatoriamente deverá possuir uma interação entre as pessoas e a segunda não se faz necessário tal requisito, bastando, apenas, que cada um contribua da melhor maneira, conforme suas limitações, interesses e capacidades em um ambiente de acesso comum a todos.

Neste escopo, a Robótica Educacional é um ambiente bastante apropriado para o fluxo destas inteligências, uma vez que suas atividades requerem um trabalho em grupo, onde os alunos possam, e devam, colaborar uns com os outros em prol de um objetivo comum.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Inteligência Coletiva é muito bem percebida em ambientes wikis, onde os atores compartilham seus conhecimentos num meio interativo on-line. com o advento da globalização todos que possuam acesso à internet podem colaborar com o seu conhecimento na construção de um todo compartilhado.

A Inteligência Colaborativa com sua dinâmica *on time*, franqueia a troca entre as pessoas de forma muito mais rápida e dinâmica.

Percebe-se quão enriquecedora são as duas formas de inteligência e o quanto elas podem contribuir numa oficina de robótica educacional.

Este trabalho buscou estudar os conceitos das Inteligências Coletiva e Colaborativa num ambiente de Robótica Educacional. A sua principal contribuição calcou-se em demonstrar a importância da robótica e as capacidades que esta pode desenvolver nos alunos.

Acredita-se que este estudo não esgota o assunto e esperamos que o mesmo possa suscitar novos questionamentos acerca da temática, promovendo novas abordagens e conceitos.



REFERÊNCIAS

ASIMOV, I. (1969). *Eu, Robô*. 2. ed. Disponível em: <http://www.lelivros.love/book/download-eu-robo-isaac-asimov-epub-mobi-pdf/#tab-additional_information>. Acesso em: 1 Jul. 2018.

BACA, E.; GONZÁLEZ QUIRÓS, J. L.; LARA, B.; OLHA, R.; QUINTANILLA, E. U.; SOBERÓN, L. (2016). *Innovation Center for Collaborative Intelligence (ICXCI)*. Disponível em: <<http://www.icxci.com/wp-content/uploads/2016/02/Inteligencia-colaborativa-clave-para-superar-retos.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2018.

BRAGA, E. C. As redes sociais e suas propriedades emergentes como a inteligência coletiva: a criação do comum e da subjetividade. *Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, n. 2, 2009. Disponível em: <http://www4.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2009/edicao_2/3-as_redes_sociais_e_suas_propriedades_emergentes_como_a_inteligencia_coletiva-a_criacao_do_comum_e_da_subjetividade-eduardo_cardoso_braga.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2018.

CITADIN, J. R.; KEMCZINSKI, A.; MATOS, A. V.. Formação de Grupos para Aprendizagem Colaborativa: um mapeamento sistemático da literatura. In: XIX Conferência Internacional sobre Informática na Educação - TISE 2014, Fortaleza. *Nuevas Ideas en Informática Educativa*. Chile: Universidad de Chile, 2014. v. 10. p. 46-54.

FLORES, R. L., NEGNY, S., BELAUD, J. P., LE LANN, J. M. (2015). Collective intelligence to solve creative problems in conceptual design phase. *Procedia Engineering* 131, 850-860. World Conference: Triz Future, TF 2011-2014.

GOMES, M. C. Reciclagem Cibernética e Inclusão Digital: uma experiência em Informática na Educação. In: LAGO, Clênio (Org.). *Reescrevendo a Educação*. Chapecó: Sinproeste, 2007.

GONZÁLEZ, F.; VÁTTIMO, S. (2012). *Processos de inteligencia colectiva y colaborativa en el marco de tecnologías web 2.0*: conceptos, problemas y aplicaciones. *Anuario de Investigaciones*, v. XIX, p. 273-281. Buenos Aires, Argentina: Universidad de Buenos Aires, 2012.

INNOVATION CENTER FOR COLLABORATIVE INTELLIGENCE (ICXCI). (2017). *Inteligencia colaborativa: La llave para superar los crecientes retos que el entorno plantea*. Disponível em: <http://www.icxci.com/inteligencia_collaborativa/>. Acesso em 18 jun. 2018.

KATALNIKOVA, S.; NOVICKIS, L.; PROKOFYEVA, N.; USKOV, V.; HEINEMANN, C. Intelligent Collaborative Educational Systems and Knowledge Representation. *Procedia Computer Science* (2017) 166-173. 104ICTE 2016, December 2016, Riga Latvia.

OSPENNIKOVA, E.; ERSHOV, M.; ILJIN, I. Educational Robotics as an Innovative Educational Technology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 214 (2015).

SCARADOZZI, D.; SORBI, L.; PEDALE, A.; VALZANO, M.; VERGINE, C. Teaching Robotics at the Primary School: an innovative approach. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 174, 2015, p. 3838-3846.

SENRA, C., BRAGA, M. *Inteligência Coletiva: Análise de um projeto competitivo de robótica*. TICEDUCA 2016, Universidade de Lisboa, Lisboa.

YANNOU, B.; BIGAND, M.; GIDEL, T.; MERLO, C.; VAUDELIN, J. P. La conception industrielle de produits. v. 1. *Management des hommes, des projets et des informations*. Hermes Science Publications, 2008.

ZARA, O. *Le management de l'intelligence collective: vers une nouvelle gouvernance*. Paris: M21 Ed., 2008.

ESTRATÉGIAS DE GESTÃO PARA IMPLANTAÇÃO DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO CMRJ

*Márcio Alexandre de Lima Braz**

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo apresentar as estratégias utilizadas, na esfera administrativa, para o processo de inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais no Colégio Militar do Rio de Janeiro. Aborda, inicialmente, a trajetória da educação especial e inclusiva no Brasil a partir da Constituição Federal de 1988. Descreve, em seguida, como se desenvolveu o processo de educação inclusiva no Sistema Colégio Militar do Brasil e, por fim, aponta as principais ações administrativas voltadas ao público-alvo da educação inclusiva. Foi realizada uma pesquisa de campo, nessa Organização Militar, em que se buscou compreender de que forma têm sido empreendidos os esforços dos agentes em termos de planejamento e emprego dos recursos financeiros destinados à consecução do processo de inclusão. Na conclusão, ressalta-se a importância da acessibilidade para a superação de práticas excludentes e para a concepção de uma melhor estrutura de ensino e aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Especial e Inclusiva. Colégio Militar. Administração.

1. INTRODUÇÃO

A inclusão de pessoas com deficiência no ambiente escolar, no trabalho e nos espaços sociais em geral propagou-se mais rapidamente no Brasil, entre educadores, familiares, governantes e meios de comunicação, após a Constituição Federal de 1988, mais especificamente, a partir da promulgação da lei nº 8069, de 13 de julho de 1990, que dispõe sobre o Estatuto da Criança

*Tenente-Coronel do Exército Brasileiro. Mestre em Administração Pública pela Fundação Getúlio Vargas (FGV-2005). Pós-graduado em Psicopedagogia Escolar pelo Centro de Estudos de Pessoal (CEP/FDC- 2017). Graduado em Administração pela Universidade Estácio de Sá (2002). E-mail: marciolbraz@gmail.com.

e do Adolescente (ECA), e da Declaração de Salamanca de 1994. No entanto, tal legislação não garante que a inserção destas pessoas na sociedade seja uma prática comum ou uma realidade já dada como certa.

A educação inclusiva vem influenciando a formulação e implementação de políticas públicas, bem como desafia a todos a pensar em uma educação que não só reconheça as diferenças, mas que faça valer os direitos humanos. Apesar dos avanços, ainda existem, no Brasil, vários desafios a serem superados e outros tantos a serem conquistados, sobretudo no campo educacional (BARRETO E REIS, 2011).

No processo de inclusão, a participação de familiares no processo de formação educacional do aluno com necessidades educacionais especiais é de suma importância para o desenvolvimento de um trabalho destinado à inclusão social desse indivíduo. Da mesma forma, é fundamental a ação do Estado que tem o dever de prover condições de acesso, participação e aprendizagem dos estudantes no ensino, de acordo com suas necessidades.

Os Colégios Militares, distribuídos por todo o país, devido ao fato de pertencerem ao sistema federal de ensino, mesmo que regidos por normas próprias e específicas, recebem a demanda pela inclusão de crianças e adolescentes com deficiência, justificando assim, o contexto deste estudo e, portanto, os encargos de atuação na área da educação inclusiva.

O presente trabalho busca apresentar o processo de implantação da educação especial/inclusiva no CMRJ, no âmbito administrativo, e verificar de que forma têm sido empreendidos os esforços em termos de administração de serviços, de material e recursos humanos para a efetivação do ingresso dos alunos com deficiência nessa instituição de ensino.

Entre os principais aspectos abordados nesta pesquisa, destacam-se o planejamento e descentralização dos recursos financeiros destinados às adaptações das instalações do CMRJ, à aquisição de materiais de apoio ao aprendizado e à especialização dos agentes de ensino para a consecução do processo de inclusão educacional.

1.1. Trajetória histórica da educação inclusiva a partir da Constituição de 1988

A análise da trajetória histórica da educação inclusiva no Brasil a partir da promulgação da Constituição Federal de 1988 não se fez por mero desprezo às demais normas brasileiras anteriores que trataram da educação. Ao contrário, o tema sempre foi alvo dos conjuntos de normas regulamentadas pelo Estado Brasileiro¹. No entanto, a estruturação do sistema educacional e a explícita definição dos direitos e deveres qualificam a Constituição de 1988 como um marco na educação do país.

No art. 6º, a Constituição de 1988 afirma como direitos sociais “a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados” (BRASIL, 1988, p. 8). A educação, a partir de então, é ratificada não como uma opção ou favor, mas como um dever do Estado e, por esse motivo, é um direito garantido que deve ser respeitado e cobrado por todos os cidadãos e seus representantes.

Apenas dois anos após a promulgação da Constituição de 1988, é sancionada a Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990, que dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA). Digiácomo (2013) afirma que o ECA foi elaborado com o objetivo de interferir na trajetória de exclusão sofrida pelas crianças e jovens do país, apresentando duas principais propostas. A primeira é assegurar que as crianças e adolescentes passem a ser tratados como sujeitos de direitos; a segunda, que se promova o desenvolvimento de uma política de atendimento à infância e à juventude, com a participação ativa da sociedade civil.

Em âmbito internacional, podemos destacar a Declaração de Salamanca como uma das principais referências no campo da educação especial. Este documento é materializado por uma resolução proposta na Conferência

¹Entre as legislações relativas à educação especial no Brasil anteriores à CF/88, pode-se citar a Lei Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1961 (nº 4.024/61), que garantiu o direito dos “alunos excepcionais” à educação; a criação, em 1856, do Instituto Nacional de Educação de Surdos (Lei n. 939, de 26 de setembro de 1856) e o Decreto nº 1.428, de 12 de setembro de 1854, que criou a fundação do Instituto dos Cegos (atual Instituto Benjamin Constant), pioneiro na América Latina no atendimento às pessoas com deficiência visual.

Mundial Sobre Educação Especial, na cidade de Salamanca, na Espanha, promovida em 1994 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), da qual participaram oitenta e oito governos e vinte e cinco organizações internacionais.

No Brasil, em um considerável avanço em relação ao texto da Lei nº 4.024/61, a LDB mais recente, Lei nº 9.394 de 20/12/96, estabelece em seu art. 4º como dever do Estado o atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com necessidades especiais e destina um capítulo inteiro (Capítulo V) à educação especial, definindo-a no art. 58 como uma “modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais”. (BRASIL, 1996, p. 25)

Segundo Sapio (2010), a atual LDB sintetiza a busca pela democratização do acesso às oportunidades, de um sistema adequado de educação que consiga atender aos anseios nacionais de prosperidade econômica e justiça social, bem como a elevação das condições de vida da população brasileira a patamares condizentes com o princípio da dignidade da pessoa humana.

Em 2008 foi apresentada a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria Ministerial nº 555, de 5 de junho de 2007, prorrogada pela Portaria nº 948, de 09 de outubro de 2007.

Inserido num contexto de avaliação dos avanços produzidos após mais de dez anos da Declaração de Salamanca, o documento apresenta um diagnóstico da educação especial no Brasil e traça o objetivo final dessa política, que seria o acesso, a participação e a aprendizagem dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação nas escolas regulares (BRASIL, 2008).

As normas legais, além de encorajarem e legitimarem aqueles que lutam pelos direitos dessas crianças e adolescentes, permitem a responsabilização daqueles que, até então resistiam ou eram contrários a essas ações, possuem o dever de promover a igualdade de oportunidades.

É sabido, no entanto, que a implementação da educação inclusiva não se concretiza, apenas, por meio de decretos ou mesmo leis. Seguindo o entendimento de Rocha (2009), se faz necessária uma mudança pessoal e coletiva na forma de encarar a questão, que permita a cada indivíduo, ou instituição, propor intervenções e medidas práticas que ultrapassem as barreiras que impedem ou inibem o acesso e permanência de pessoas com deficiência no ambiente escolar.

1.2. Implementação da educação inclusiva no SCMB

As escolas de ensino militar de níveis básico e superior são pertencentes ao sistema federal de ensino, embora sejam regidas por leis próprias e específicas. Segundo o Regulamento dos Colégios Militares (R-69), aprovado pela Portaria nº 042, de 6 de fevereiro de 2008, do Comandante do Exército, o Sistema Colégio Militar do Brasil (SCMB) é um dos subsistemas do Sistema de Ensino do Exército, do qual os colégios militares de nível básico fazem parte, subordinados diretamente, à Diretoria de Educação Preparatória e Assistencial (DEPA), órgão integrante do Departamento de Educação e Cultura do Exército (DECEX).

O SCMB é composto, atualmente, por treze colégios militares distribuídos pelas cinco regiões brasileiras:

- Colégio Militar de Belém (CMBel);
- Colégio Militar de Belo Horizonte (CMBH);
- Colégio Militar de Brasília (CMB);
- Colégio Militar de Campo Grande (CMCG);
- Colégio Militar de Curitiba (CMC);
- Colégio Militar de Fortaleza (CMF);
- Colégio Militar de Juiz de Fora (CMJF);
- Colégio Militar de Manaus (CMM);
- Colégio Militar de Porto Alegre (CMPA);

- Colégio Militar de Recife (CMR);
- Colégio Militar do Rio de Janeiro (CMRJ)²;
- Colégio Militar de Salvador (CMS); e
- Colégio Militar de Santa Maria (CMSM).

A partir da concepção de que a escola deve promover a inclusão de todos os membros da sociedade à qual está vinculada, o Exército Brasileiro buscou a inserção dos educandos considerados público-alvo da educação especial às práticas pedagógicas de seus colégios militares, destinados a prestar o ensino assistencial e preparatório aos dependentes dos militares e à sociedade civil em todo o país (DEPA, 2015).

Alinhada a essa concepção, foram elaboradas pela DEPA as *Diretrizes Pedagógicas para a Educação Especial no SCMB (DPEE)*, em parceria com o Instituto Helena Antipoff, considerado centro de referência na cidade do Rio de Janeiro, para a formação e capacitação de docentes e para os núcleos de atendimento educacional especializado.

O documento destaca, entre outros objetivos, orientar os Colégios Militares, sobre os procedimentos pedagógicos para a implantação da educação especial; definir a composição e as atribuições da Seção de Atendimento Educacional Especializado (SAEE)³; padronizar os aspectos relacionados ao ensalamento dos alunos público-alvo da educação especial; regular a composição e funcionamento de salas especiais e salas de recursos multifuncionais⁴ (DEPA, 2015).

Segundo as DPEE, o público-alvo da educação especial, é constituído pelos seguintes discentes:

²O CMRJ foi o primeiro colégio militar do Brasil, criado por meio do Decreto Imperial nº 10.202, em 9 de março de 1889, com a denominação de *Imperial Colégio Militar da Corte*, fruto do esforço do Ministro da Guerra do Império, Conselheiro Thomaz José Coelho d'Almeida.

³Segundo as DPEE (DEPA, 2015), os Colégios Militares devem criar uma Seção de Atendimento Educacional Especializado, que tenha por objetivo principal acompanhar o desenvolvimento pedagógico dos alunos público-alvo da educação especial, prestando o apoio especializado, segundo as necessidades educacionais de cada aluno.

⁴As salas de recursos multifuncionais são ambientes dotados de equipamentos, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos para a oferta do atendimento educacional especializado, conforme prescreve o § 3º do art 5º decreto nº 7.611, de 17 nov 2011 (BRASIL, 2011).

- a. Estudantes com deficiência – aqueles que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental ou sensorial, os quais em interação com diversas barreiras podem ter obstruída sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade;
- b. Estudantes com transtornos globais do desenvolvimento – aqueles que apresentam quadro de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, comprometimento nas relações sociais, na comunicação e/ou estereotípias motoras. Trata-se de alunos caracterizados por alterações qualitativas das interações sociais recíprocas, e modalidades de comunicação e por um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo.
- c. Estudantes com altas habilidades ou superdotação – aqueles que apresentam potencial elevado e grande envolvimento com áreas do conhecimento humano, isoladas ou combinadas.
- d. Estudantes com transtornos funcionais específicos – aqueles que têm impedimentos de curto prazo: dislalia, disortografia, discalculia, dislexia, TODA, TDAH e TOD. (DEPA, 2015, p. 5)

Segundo a DEPA (2015), a implementação da educação especial e inclusiva nos colégios militares deve ser feita de forma paulatina, o que leva ao entendimento de que nem todas as demandas dos alunos serão atendidas de imediato. No entanto, qualquer modificação ou ajuste ao longo do ano letivo deve ter sempre como objetivos a consolidação do processo de inclusão em todo o SCMB e o correto atendimento ao aluno com necessidade especial.

1.3. Estratégias de gestão para implantação da educação inclusiva no CMRJ

A busca da garantia dos direitos de inclusão de crianças e adolescentes com deficiência não se limita à formulação de leis de acesso ao sistema de ensino regular. O completo aparato estrutural e logístico que envolve o acesso, a permanência, a mobilidade e a atuação desses alunos no ambiente escolar deve também ser priorizado por governantes, especialistas e sociedade.

Fazem parte deste escopo todo o conjunto de alterações arquitetônicas necessárias às instalações, a criação de espaços com recursos multifuncionais, a aquisição de materiais pedagógicos adequados, a contratação e capacitação de profissionais para atuar em projetos pedagógicos individualizados e de adaptação curricular, ou seja, todas as medidas necessárias para criar melhores condições de acessibilidade, atuação e aproveitamento do ambiente escolar por parte dos alunos com necessidades educacionais especiais.

Por essas razões, foram alvo de observação deste estudo as ações adotadas em termos de gestão de recursos (humanos, materiais e financeiros), bem como algumas das reformas estruturais necessárias para a efetivação do ingresso dos alunos com deficiência no SCMB, particularmente no CMRJ.

A fim de coletar dados sobre a gestão da educação especial/inclusiva no CMRJ, foi realizada uma pesquisa de campo no CMRJ, em novembro de 2017, na qual foram entrevistados o Tenente-Coronel Cláudio Gomes de Mattos Júnior, Chefe da Divisão Administrativa (Div Adm) da OM e principal assessor do Comandante nos assuntos relativos à gestão da Unidade, e o Major Rodrigo Villar Aballo, Chefe da Seção Psicopedagógica (SPscPed) e da Seção de Atendimento Educacional Especializado.

Segundo o Chefe da Div Adm/CMRJ, foram descentralizados pelo Departamento de Educação e Cultura do Exército (DECEX), a partir de 2014, recursos financeiros destinados às obras e serviços de engenharia de acessibilidade e de adequação de instalações no CMRJ, à aquisição do material didático específico para o atendimento aos discentes com deficiência, juntamente com o material necessário para mobiliar as instalações, e à capacitação do corpo docente e agentes de ensino.

Os recursos destinados ao projeto educação inclusiva foram empregados de acordo com o período de desembolso e a finalidade para os quais foram descentralizados, como mostra o quadro 1.

Quadro 1: Recursos financeiros destinados ao projeto educação inclusiva no CMRJ

Ano	Órgão Gestor	Data	Valor	Finalidade
2014	DECEX	09/abr	R\$ 8.000,00	Cursos de capacitação em educação inclusiva para professores do corpo militar

Continua...

2016	DECEX	28/jun	R\$ 8.000,00	Aquisição de materiais didáticos para educação inclusiva
		28/jun	R\$ 57.000,00	Adequação de infraestruturas/Adaptação de sala de aula para educação inclusiva
		09/nov	R\$ 40.000,00	Aquisição de mobiliários, carteiras e equipamentos de informática para educação inclusiva
2017		26/abr	R\$ 15.120,00	Cursos de capacitação em educação inclusiva para professores do corpo militar

Fonte: Divisão Administrativa/CMRJ, 2017

Segundo o Major Aballo, Chefe da SPscPed, as estratégias de gestão de pessoas se concentraram em duas grandes vertentes. A primeira tratou da composição de uma SAEE, cujos componentes se reúnem rotineiramente para tratar de assuntos relativos à educação especial, bem como traçar metas para atividades futuras. Já a segunda vertente se voltou para a capacitação de professores e demais agentes de ensino para uma melhor atuação na educação especial.

A principal estratégia de gestão voltada para a acessibilidade de alunos com deficiência no CMRJ, segundo o Chefe da Div Adm, são as reformas a serem realizadas no Pavilhão General Alexandre Carlos Barreto, edificação destinada aos alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental, bem como no Pavilhão Marechal Esperidião Rosas, prédio onde se localizam os laboratórios destinados aos alunos.

O valor total da obra, estimado no projeto, é de R\$ 1.117.369,47 (um milhão, cento e dezessete mil, trezentos e sessenta e nove reais e quarenta e sete centavos), que prevê, dentre outras especificações, a adaptação de instalações sanitárias, a colocação de corrimão nas escadas, a aquisição de materiais de sinalização conforme norma pertinente, bem como a construção de um depósito, de rampas de acesso e de um passadiço de ligação entre os pavilhões.

O projeto básico para execução das obras e aquisição de materiais foi concluído, e o CMRJ aguarda a descentralização de recursos para início do processo licitatório destinado à contratação da empresa responsável pela execução do previsto no projeto.

Os investimentos até o momento realizados no CMRJ, concluiu o Chefe da Div Adm, seguiram as diretrizes de implantação do projeto educação inclusiva do Estado-Maior do Exército, em que se ressalta, como fundamental para o sucesso do projeto de inclusão, a adoção de medidas voltadas para as adaptações no patrimônio da OM, destacando a importância da conclusão das obras de acessibilidade e as adequações de instalações, a tempo de receber os alunos com deficiência, conforme a orientação da DEPA.

Há que se observar, ainda, a particularidade em termos estruturais e de cultura institucional que tradicionalmente predomina no CMRJ, como primeiro colégio militar do Brasil. Acrescente-se, dessa forma, a necessidade de conservação do patrimônio histórico materializado em sua construção à obediência aos trâmites da administração pública.

Por meio da pesquisa realizada junto ao CMRJ, foi possível analisar que as adequações previstas em lei para a garantia do acesso e permanência dos alunos com necessidades especiais estão sendo implementadas pelos agentes da administração desse estabelecimento de ensino, à medida em que os recursos financeiros destinados a essa finalidade são descentralizados pelo Órgão Gestor.

Busca-se, portanto, equilibrar o pronto atendimento às necessidades apresentadas pelos alunos, à disponibilidade financeira da OM, bem como ao cumprimento dos preceitos legais.

2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações voltadas para a acessibilidade contribuirão para a formação de um melhor ambiente de aprendizagem, onde os profissionais de ensino, mais capacitados e dispo de materiais didático-pedagógicos adequados aos alunos, poderão atuar com mais segurança e eficiência. Dessa forma, a educação de alunos com necessidades educacionais especiais se volta para a

perspectiva de inclusão, em que são enfatizados a interação entre os alunos e a igualdade de oportunidades.

Os órgãos de direção setorial e técnico-normativo do SCMB ressaltam que o processo de inserção da educação especial nos colégios militares será gradativo, paulatino, não contemplando um nível considerado ideal num curto espaço de tempo. Segundo as diretrizes pedagógicas da DEPA, “essas modificações ocorrerão ano a ano, o que implica o esclarecimento de que nem todas as demandas dos discentes solicitantes dessa modalidade de ensino conseguirão ser atendidas” (DEPA, 2015, p. 5).

Cabe ressaltar, ainda, a importância de se planejar com afinco as ações a serem realizadas frente aos recursos financeiros descentralizados pela União, dando ênfase a princípios como economicidade e transparência com o gasto público, permitindo dispor, da melhor maneira, bens e serviços condizentes com as necessidades de aprendizagem dos alunos, bem como as de formação e capacitação dos profissionais de ensino.

Outras medidas administrativas voltadas para esse processo poderão ser implementadas nesse Estabelecimento de Ensino, bem como aquelas já adotadas poderão ser revistas e aperfeiçoadas, tudo com a finalidade de favorecer o melhor acolhimento e aproveitamento da aprendizagem por parte dos alunos.



REFERÊNCIAS

BARRETO, Claudia S. G.; REIS, Marlene Barbosa de Freitas. *Educação inclusiva: do paradigma da igualdade para o paradigma da diversidade*. Revista Polyphonia, v. 22/1, jan./jun. 2011.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 21 jul. 2017.

_____. *Decreto nº 7.611*, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.

_____. *Lei n. 8.069*, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Brasília, 1990a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8069.htm>. Acesso em: 20 mai. 2017.

_____. *Lei nº 9.394*, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 5 abr. 2017.

_____. *Resolução CNE/CEB, Nº 2*, de 11 de setembro de 2001. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Disponível em: <<http://www.portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>>. Acesso em: 5 abr. 2017.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comandante do Exército. *Portaria nº 042*, de 6 de fevereiro de 2008. Aprova o Regulamento dos Colégios Militares (R-69) e dá outras providências. Brasília, 2008.

DIGIÁCOMO, Murillo José. DIGIÁCOMO, Ildeara de Amorim. *Estatuto da criança e do adolescente anotado e interpretado*. Ministério Público do Estado do Paraná. Centro de Apoio Operacional das Promotorias da Criança e do Adolescente. 6. ed. Curitiba: 2013.

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PREPARATÓRIA E ASSISTENCIAL. *Regimento Interno dos Colégios Militares - RI/CM*. Rio de Janeiro, 2003.

_____. *Diretrizes Pedagógicas para a educação especial no SCMB*. Rio de Janeiro, 2015.

ROCHA, Telma Brito. A inclusão de alunos com deficiência no ensino superior: uma análise de seu acesso e permanência. In: DIAZ, F.; BORDAS, M.; GALVÃO, N.; MIRANDA, T. *Deficiência e Contexto Social: questões contemporâneas*. 1. ed. Salvador: EDUFBA, 2009.

SAPIO, Gabriele. *A LDB e a Constituição Brasileira de 1988: os dois pilares da atual legislação educacional nacional*. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.iunib.com/revista_juridica/2010/11/19/a-ldb-e-a-constituicao-brasileira-de-1988-os-dois-pilares-da-atual-legislacao-educacional-nacional>. Acesso em: 5 abr. 2017.

UNESCO. *Declaração de Salamanca e enquadramento da ação na área das necessidades educativas especiais*. Unesco/Ministério da Educação e Ciência de Espanha. Salamanca, 1994.

CONTEXTUALIZAÇÃO PARA O ENSINO E A AVALIAÇÃO EM LEM: PERSPECTIVAS CONTEMPORÂNEAS

*Ângela Cristina Rodrigues de Castro**

RESUMO: Edgar Morin (2003, p. 11), no Prefácio à edição brasileira de *A Cabeça bem-feita*, escreve que a missão do “ensino educativo” é “transmitir não o mero saber, mas uma cultura que permita compreender nossa condição e nos ajude a viver, e que favoreça, ao mesmo tempo, um modo de pensar aberto e livre”. No entanto, já na Idade Moderna, a escola passou pela disciplinarização do conhecimento, segundo paradigma científico tradicional (reducionismo, objetividade, reprodutibilidade etc.), paradigma no qual um modo de pensar livre e aberto tinha nenhum ou quase nenhum espaço. Foucault (1987) afirmava que a escola configurava-se como uma prisão por sua disposição física, por seus mecanismos de controle e punição, incluídos aí os modelos de avaliação, os quais, segundo o autor, poderiam ser caracterizados como mecanismos que relacionavam um tipo de formação de saber a certa forma de exercício do poder. Assim, a escola, como se encontra hoje, é compreendida como um aparelho, que permite o controle permanente de seus integrantes, de forma que se sintam sempre vigiados e controlados. É necessária, todavia, uma escola em que seja possível formar o cidadão crítico, letrado, capaz de compreender fenômenos, de tomar decisões, de construir argumentos e de resolver problemas, intervindo na realidade, segundo a perspectiva dos multiletramentos e da multimodalidade. Tal escola deve deixar de lado a “linha de montagem” e adotar a prática de estabelecimento de rede de relações, orientando o desenvolvimento de competências e habilidades e não o foco no conteúdo pelo conteúdo. O ensino por competências, no entanto, não é algo novo: ele traz de volta os princípios pedagógicos delineados por

*Doutora em Língua Portuguesa pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Mestre em Linguística Aplicada pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Professora de EF/EM do Colégio Militar do Rio de Janeiro (CMRJ).

E-mail: rcastrocrisina@gmail.com. Lattes: <http://www.lattes.cnpq.br/7428432720068250>.

Dewey, Lourenço Filho, Anísio Teixeira, Piaget, entre outros. Além disso, traz em sua essência a perspectiva inter e transdisciplinar do ensino. Em consequência, tendo em vista a meta de “preparar para a vida”, a relevância das atitudes e da construção social para a constituição do conhecimento, este artigo se propõe a organizar e relacionar algumas das ideias, em especial no ensino de LEM, acerca do que seja a contextualização no ensino, englobando desde o processo do planejamento das sequências didáticas até o momento da avaliação do ensino, estágio em que o conceito de contextualização muitas das vezes se perde, sendo, inclusive, banalizado e considerado dispensável, como um “adorno” simplesmente. Para tal fim, serão considerados autores como Moraes (2015), Morin (2003, 2005), Depresbiteris e Tavares (2009), Fazenda (2013), entre outros. A perspectiva é a de que os docentes compreendam, com a reflexão, que diante do mundo atual de incertezas, mais importante do que cumprir um programar curricular repleto de itens a serem trabalhados está uma ação pedagógica em que o aluno possa estabelecer o *link* da informação que lhe é apresentada com a sua realidade, podendo ser responsável por transformá-la, como sujeito social que é. Dessa forma, o docente precisa enfrentar seus medos e inseguranças e ter a capacidade de ser criativo e, mesmo com a organização escolar por disciplinas, conseguir elaborar planejamentos e avaliações que fujam ao modelo tradicional, binário, do certo e errado, no qual o professor sempre tem o domínio de todos os vieses da informação, mas em que não vai além do reducionismo, da reprodutibilidade, sem a devida problematização que validariam as respostas dos alunos para os conduzirem ao encontro de algumas das respostas às dificuldades e à complexidade do momento atual.

PALAVRAS-CHAVE: Contextualização. Planejamento. Avaliação. Interdisciplinaridade. Ensino.

1. INTRODUÇÃO

Ensinar por competências significa entender que o mundo mudou, que as necessidades são outras: a sociedade atual precisa de pessoas que pensem, que saibam tomar iniciativas, que expressem pensamentos e ideias, que

saibam ouvir o outro e trabalhar em grupo. Entende-se que não é mais possível adotar a prática de transmissão de informações disciplinares estanques, mas que o aluno necessita ser orientado para o domínio das (novas) linguagens e gêneros que se apresentam, ser levado a refletir sobre o processo do que lhe é ensinado, dando-lhe significado e estando preparado para transferir o que aprende para dar conta das situações que se apresentam em sua vida, em diferentes contextos.

Por outro lado, cabe ressaltar que a perspectiva do ensino por competências não é algo novo: as competências, na sua essência, têm uma perspectiva inter e transdisciplinar. Elas trazem de volta, por exemplo, os princípios pedagógicos que já estiveram presentes na tendência educacional da Escola Nova¹, introduzidas já em 1882, por Rui Barbosa, tendência que colocou em prática a teoria educacional de Dewey. No século XX, vários educadores se destacaram, como, por exemplo, Lourenço Filho e Anísio Teixeira.

O ensino por competências também encontra suas raízes no Construtivismo, perspectiva em que o saber é entendido como algo que não está concluído, terminado, mas em um processo incessante de construção e criação (FREIRE ET AL., 2013).

O discurso pedagógico dos documentos oficiais (PCN, Diretrizes e Orientações Curriculares) e das matrizes de referência das Avaliações Externas, de Larga Escala (SAEB, ENEM) também assumem a perspectiva do ensino por competências, insistindo na valorização de suas dimensões conceitual, procedimental e atitudinal, as quais nos fazem voltar a atenção para os aspectos da interdisciplinaridade, da transdisciplinaridade, da contextualização, assim como para a relevância das atitudes e da construção social para a constituição do conhecimento.

Como afirma Cruz (2010, p. 34), as ações da escola não podem estar reduzidas, “apenas, ao desenvolvimento da dimensão cognitiva, estruturada de maneira sequencial, linear, de gradação ascendente, matematicamente concebida”, mas devem estar inseridas “no contexto sociocultural e, com isso, se quer que o professor desenvolva a dimensão sociopolítica das competências, ao lado das operações mentais de natureza cognitiva”.

¹Hoje, falamos em aprendizagens significativas, que têm relação com o desenvolvimento de competências a partir da perspectiva do foco da aprendizagem no aluno.

2. A ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO ESCOLAR: CRONOLOGIA

Currículo é uma palavra-chave para a compreensão da organização escolar ao longo do tempo. Em sua origem latina - *scurrere* -, ele se refere a curso a ser seguido, a ser proposto (GOODSON, 1995). Atualmente, compreende-se o currículo como o conjunto do que se ensina e aprende (hoje em dia, as denominadas disciplinas escolares, nas quais se organizam as áreas de conhecimento), segundo uma referência de progressão, **podendo abranger o que está além do escrito/prescrito oficialmente** (grifo nosso) (FORQUIN, 1996).

A partir da Idade Moderna, especificamente no século XVIII, observa-se o estabelecimento da organização escolar por disciplinas, em um movimento de disciplinarização do conhecimento, influenciado pela estrutura das escolas cristãs e pelo ensino mútuo, tendo sido o ensino seriado só oficialmente implantado no início do período republicano (SOUZA JÚNIOR E GALVÃO, 2005, p. 395-6).

DISCIPLINARIDADE → MULTI/PLURIDISCIPLINARIDADE → INTERDISCIPLINARIDADE → TRANSDISCIPLINARIDADE

Tal movimento vem sofrendo transformações, na seguinte sequência evolutiva:

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), há várias formas de organização escolar do conhecimento, mas o referido documento indica que os modelos dominantes na Escola Brasileira, monodisciplinar e multi/pluridisciplinar, marcados por uma forte fragmentação, devem ser substituídos, na medida do possível, por uma perspectiva interdisciplinar e transdisciplinar: nenhuma disciplina escolar consegue, em sua essência, abarcar todo o conjunto de conhecimentos e suas manifestações.

Interdisciplinaridade significa a interdependência, interação e comunicação entre campos do saber, ou disciplinas, inter-relacionados por um eixo integrador, o que possibilita a integração do conhecimento em áreas significativas, sem, contudo, perderem a sua autonomia.

Transdisciplinaridade é a coordenação do conhecimento em um sistema lógico, que permite o livre trânsito de um campo de saber para outro, ultrapassando a concepção de disciplina e enfatizando o desenvolvimento de todas as nuances e aspectos do comportamento humano.

Alves (2013:56) assim explica a passagem da interdisciplinaridade para a transdisciplinaridade: quando “ a importância, o foco, o objetivo maior é transferido do objeto específico de estudo das disciplinas para a formação dos alunos como construtores do seu saber e da sua identidade, ou em outras palavras, quando a independência das disciplinas não é questionada ou tida como desconsiderada”

Com base nessas formas de composição curricular, é que os PCN introduzem os **temas transversais**, nos quais a cidadania é o eixo básico e que tratam de questões que ultrapassam as áreas de conhecimento convencionais, mas permeiam a concepção, os objetivos, os conteúdos e as orientações didáticas dessas áreas. Essa *transversalidade* supõe uma **transdisciplinaridade**, o que vai permitir tratar uma única questão a partir de uma perspectiva plural.

A prática inter e transdisciplinar pressupõe uma desconstrução, uma ruptura com o tradicional e com o cotidiano tarefeiro escolar. Há ainda uma cultura, na escola, que **não reconhece a complexidade presente nos processos de ensino e aprendizagem e nas demais relações humanas**, que prioriza apenas o conteúdo. A lógica que ainda vem sendo utilizada é a tradicional, binária, do certo e do errado.

3. A CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO

Como afirma Morin (2005), é necessário “ecologizar” as disciplinas, isto é, levar em conta tudo o que lhe é contextual, compreendendo inclusive as condições culturais e sociais. O conhecimento progride, principalmente, pela capacidade de contextualizar e globalizar: um conhecimento só é pertinente na medida em que se situe num contexto, restituído às suas condições históricas, sociológicas ou outras.

Alves (2013:55) ensina que são considerados contextualizados os processos de ensino-aprendizagem “que estabelecem pontes entre a teoria e a práti-

ca; o desconhecido e o conhecido; o estudado e o vivido; o passado e o futuro e o presente; o importante e o interessante; o estudo da Vida e a Vida se manifestando”. A referida autora (Idem, Ibid.) informa que as características de um processo de ensino-aprendizagem contextualizado são:

- a) valorização da construção/produção de conhecimentos no lugar de mera exposição-reprodução;
- b) relação dos objetos de aprendizagem com as experiências vivenciadas pelos sujeitos da aprendizagem;
- c) estabelecimento do presente como ponto de partida e de chegada das pesquisas e dos projetos;
- d) validação, pelo aluno, de todo o processo, por considerá-lo interessante;
- e) tratamento da Vida como manifestação constante do processo de “vir a ser” e como objeto de respeito, proteção e preservação; e
- f) priorização de situações relacionadas com o trabalho e a futura profissionalização (quando já tenha havido uma escolha por parte do aluno).

É a contextualização que irá proporcionar o *link* com a realidade, visto que é a partir dela que se vai além dos limites da disciplinaridade, que se percebe o outro (ou as outras disciplinas) na construção do conhecimento. Logo, torna-se indispensável aprender a **contextualizar** porque a contextualização possibilita o conhecimento pertinente. Além disso, deve-se também **globalizar**, isto é, saber situar um conhecimento num conjunto organizado.

4. SOBRE O ENSINO-APRENDIZAGEM DE LEM E SEUS DOCENTES

[...] ____ Ó Rato ____ começou ela a dizer ____, você sabe a saída para fora dessa lagoa? Estou cansada de nadar aqui, ó Rato! ____ Alice pensava que esta devia ser a forma correta de dirigir-se a um rato: nunca tinha tido antes tal experiência, mas lembrava-se de ter visto na gramática latina do seu irmão:

“Rato ____ de um rato ____ para um rato ____ um rato ____
Ó rato!” [...]

(CARROLL, Lewis. *As aventuras de Alice no País das Maravilhas*.)

O ensino de Línguas Estrangeiras Modernas (LEM), assim como o de qualquer outra língua, ao contrário do que muitos pensam, não se resume à mera apresentação do seu sistema linguístico. Deve-se estabelecer as relações entre esse sistema linguístico e os outros sistemas (sistemas culturais, as regras de comportamento compartilhadas, as relações de poder etc.).

Por sua vez, o aprendizado de LEM não pode ser explicado por meio de uma única teoria da aprendizagem. Embora haja diferentes perspectivas (a behaviorista, a comunicativa etc.), elas se fixam num único aspecto, mas não conseguem dar conta do fenômeno da aprendizagem de língua estrangeira na sua totalidade, tanto por sua complexidade quanto pela limitação natural de cada uma: torna-se necessária a convergência de várias áreas do conhecimento para explicar esse aprendizado, como por exemplo, da Linguística, da Psicologia, entre outros.

No entretanto, na consideração dos aspectos que regem o ensino-aprendizagem de LEM, a formação docente é um dos principais a ser considerado. Muitos dos cursos de Letras ainda formam professores “em caixinhas”, ou seja, aqueles que ainda agem conforme uma lógica tradicional de Educação, a binária, regida pelo princípio dos opostos, como o do certo e do errado, visando, inclusive, ao modelo de avaliação que utilizam. Esses profissionais são apresentados a muitas teorias da aprendizagem, mas ainda é apenas no método de ensino que focam, segundo uma tendência que lhes é ensinada e/ou retratada como “a mais moderna”.

No contexto atual, os docentes de LEM compartilham a crença no ensino funcional da língua estrangeira (embora ainda não tenham se libertado das algemas do ensino da gramática pela gramática) e das quatro habilidades linguísticas, de produção e recepção, de forma integrada (embora as ensinem separadamente, não estabelecendo relações pragmáticas mais concretas entre elas).

Tal separação ocorre, principalmente, por conta do modelo de avaliação de que tais docentes compartilham, que ainda permite questões com enunciados como “Mary is a student. complete the text about Mary’s routine using the 3rd person singular of the Simple Present of the verbs given.” [Mary é uma estudante. Complete o texto sobre a rotina de Mary usando a 3^a pessoa do singular do Presente Simples dos verbos fornecidos.]

Devido a tais crenças, o professor de LEM fica cego para o fato de que a língua não é somente uma experiência gramatical e de que saber sobre a língua não garante a habilidade de uso da mesma. Dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem acaba perdendo muito de seu valor, visto que os alunos veem nas escolhas docentes para a sala de aula pouco de verdadeiramente significativo, fator que, de certa forma, torna-se responsável pela forma estanque como enxergam os itens dos programas de língua estrangeira, recomeçando todo ano como se nada tivessem aprendido.

Ensinar o aluno a ser autônomo, compreender que a língua não é somente uma experiência gramatical, despertar o aluno para uma interação, para a capacidade de uso de uma nova língua, formar o aluno, ensinando-o a desenvolver estratégias de aprendizagem de língua estrangeira: muitas são as atribuições do professor de língua estrangeira, profissional que também tem que estar em constante desenvolvimento linguístico e pedagógico.

Em seu desenvolvimento pedagógico, o professor tem que compreender definitivamente que o planejamento envolve tanto as sequências didáticas a serem desenvolvidas quanto a(s) avaliação(ões), elementos que não podem ser pensados de forma estanque, mas que têm que dialogar, as primeiras como consequência das segundas, sempre com metas/focos definidos.

5. PERSPECTIVAS CONTEMPORÂNEAS DE CONTEXTUALIZAÇÃO PARA O ENSINO E A AVALIAÇÃO EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

“A escola não pode ignorar o que se passa no mundo”.
(PERRENOUD, 2000)

O mundo contemporâneo – na economia, na cultura, nas práticas sociais e humanas – trouxe também mudanças nas necessidades educacionais e de aprendizagem do homem atual.

Em primeiro lugar, hoje as informações válidas, úteis, são muito mais efêmeras e rapidamente ficam defasadas, superadas, a partir de novas descobertas que as atropelam e as superam, quase que a cada instante. É a era das incertezas.

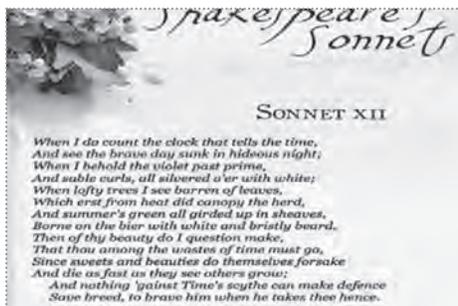
Em segundo lugar, é praticamente imensurável o volume de informações o tempo todo disponibilizadas em cada área do conhecimento. Nenhum profissional consegue ter o domínio e o controle de todas as informações relevantes geradas em sua área de atuação, por mais capacitado que seja. Há sempre muitas e novas informações que lhe escapam.

Hoje, então, há a necessidade de uma reflexão crítica mais coletiva, de aulas em que seja um *must* pensar, argumentar e em que os alunos sejam levados a compreender fenômenos, a tomar decisões, a construir argumentos e a resolver problemas, intervindo na realidade, segundo a perspectiva dos multiletramentos e da multimodalidade. Tal escola deve deixar de lado a “linha de montagem” (FOUCAULT, 1987) e adotar a prática de estabelecimento de rede de relações, orientando o desenvolvimento de competências e habilidades e não o foco no conteúdo pelo conteúdo.

No caso específico do ensino-aprendizagem de língua estrangeira, os professores devem ter claro seu foco: o de despertar o aluno para uma interação, para a capacidade de uso em uma nova língua. Os alunos devem ser desafiados a realizar atividades que sejam processadas por meio de problemas que precisam ser solucionados, com projetos para os quais devam encontrar soluções e que estejam conectados tanto em nível global quanto local.

Por exemplo, para a compreensão do que seja trabalhar com o global e o local, tomemos o objeto de conhecimento “*Expressão de opiniões*”, no nível de inglês B1A, considerando-se a habilidade “Reconhecer o universo discursivo a partir do qual cada texto e gêneros do texto se inserem, considerando as intenções do enunciador, os interlocutores, as seqüência textuais que privilegiam e a intertextualidade (explícita ou não).”; a fim de estimular os alunos a pensar sobre o tema e seus desdobramentos, poder-se-ia pensar o início de toda a seqüência a partir de um trabalho de leitura e discussão de um soneto de Shakespeare, o soneto XII, e um texto

contemporâneo (e regional), a canção gaúcha “João Campeiro, ambos com posicionamento semelhante acerca da efemeridade da vida.

 <p style="text-align: center;"><i>Shakespeare</i> <i>Sonnet</i></p> <p style="text-align: center;">SONNET XII</p> <p><i>When I do count the clock that tells the time, And see the brasses lay sunk in hideous night; When I behold the violet past prime, And sable curls, all silvered o'er with white; When lofty trees I see barren of leaves, Which erst from heat did canopy the herd, And summer's green all girded up in sheaves, Borne on the bier with white and bristly beard, Then of thy beauty do I question make, That thou among the wastes of time must go, Since sweets and beauties do themselves forsake And die as fast as they see others grow; And nothing 'gainst Time's scythe can make defence Save breed, to brace him when he takes thee hence.</i></p>	<p>Quando a hora dobra em triste e tardo toque E em noite horrenda vejo escoar-se o dia, Quando vejo esvaír-se a violeta, ou que A prata a preta t'empora assedia;</p> <p>Quando vejo sem folha o tronco antigo Que ao rebanho estendia a sombra franca E em feixe atado agora o verde rigo Seguir o carro, a barba hirsuta e branca;</p> <p>Sobre tua beleza então questionário Que há de sofrer do Tempo a dura prova, Pois as graças do mundo em abandono</p> <p>Morrem ao ver nascendo a graça nova. Contra a foice do Tempo é vão combate, Salvo a prole, que o enfronta se te abate. (Tradução de Ivo Barroso)</p>
--	--

João Campeiro

<p>João Campeiro, João Campeiro É como um grito, de repente que levasse Um boi na tropa e não o homem que foi João E no entretanto no repente deste grito O João Campeiro vai sumindo, já se foi Ele que outrora repontava o boi na estrada Vai ao repente estrada afora igual ao boi (Ninguém tem culpa João, ninguém</p>	<p>Ninguém tem culpa João ninguém Teria que ser assim, tudo que nasce um dia tem fim) Semente boa que deu flor e que deu fruto Planta no campo que deu sombra e que há de dar O derradeiro galho seco para o fogo Onde o João novo que nasceu vai se aquestar</p>
--	---

Após a leitura e comparação de ambos os textos, os alunos poderiam ser levados a buscar e trazer para a sala de aula outros textos, de gêneros diversos, com o mesmo tópico, com mesmo ou diferente posicionamento acerca dele, ampliando a discussão, reconhecendo os intertextos e interdiscursos.

Em relação aos modelos de avaliação, reflexo dos modelos de aula, devem, então, funcionar como momentos privilegiados de estudo e não de “acerto de contas”; de compreensão da realidade, de manipulação, de observação questionadora e de argumentação que estimulem a capacidade criadora.

Não há, contudo, como falar de propostas de avaliação se não as relacionarmos com a forma como foi pensado todo o planejamento de ensino. A avaliação é consequência, não algo que possa ser pensado de forma estanque.

A avaliação deve estar inserida “no contexto da produção e apropriação coletiva do conhecimento” (RONCA E TERZI, 1991, p. 14), assim como deve estar inserida em dimensões relacionais com a leitura e com a escrita,

com o contexto de aula, trazendo à tona as relações que se estabelecem entre o aluno e o mundo. Ela deve ser um instrumento capaz de oferecer dados/elementos ao professor a fim de que ele possa compreender como está se processando a organização do conhecimento e o desenvolvimento do pensamento do aluno.

Como afirmam Depresbiteris e Tavares (2009, p. 09), o uso “apropriado de medidas, com a sua devida integração no processo de ensino e avaliação, é caminho inquestionável na garantia da qualidade de ensino e da aprendizagem”. Ou seja, a flexibilidade de pensamento acerca dos modelos de avaliação é imperiosa.

Para tanto, as autoras apresentam um rol de propostas de modelos de atividades, como a de estudo de caso, modelo exemplificado a seguir, presente numa Avaliação de Ensino (AE).

<p>STUDY CASE (estudo de caso)</p>  <p><i>You live in an apartment in a condominium with 26 other families. It's a beautiful place with many green areas. Unfortunately, the water bill is very high and some just-married neighbors with no kids are complaining a lot because they don't use so much water. Many of the families have at least two cars and wash them on the weekends.</i></p> <p><i>You were invited to take part into a Condo Board Meeting and all the owners are supposed to give suggestions on how to save water and low the bill.</i></p>		
<p>Water figures and saving tips</p> <ul style="list-style-type: none"> • A water meter  is supposed to monitor how much water you use. • In the coolest part of the day =evaporation is reduced during watering. • A car wash at home releases contaminated water in the environment and wastes at least 100 gallons of water. 		
<p>Considering the information given above, find in the text the three of the possible reasons why the water bill is so high. DO NOT COPY EXCERPTS FROM THE TEXT. (12 scores)</p> <p>(A) _____</p> <p>(B) _____</p> <p>(C) _____</p>		
<p>Word Bank</p>		
To water	Dry wash system	Bath (noun)
To install	To wash	To take

O estudo de caso é um bom exemplo de atividade que se baseia na metodologia da problematização, na qual o aluno se sente desafiado, a partir uma situação-problema, a encontrar soluções para o problema proposto. No exemplo, é possível avaliar não somente a solução ao problema, mas a forma como o aluno constrói sua análise e reflexão em inglês e como elabora sugestões no discurso escrito, a partir da construção de frases com os verbos modais.

A avaliação exemplificada é resultado de toda uma sequência didática do antigo nível 3A (hoje B1B), em que se tinha o objeto de conhecimento “Conquistas e inovações tecnológicas e científicas” e a habilidade “Identificar as possíveis concretizações para o futuro, tendo em vista as necessidades e aspirações atuais.” estabelecida pela docente como habilidade principal, norteadora do planejamento e elencada como foco/meta de todo o trabalho. Nesta sequência, os alunos passaram pelos seguintes momentos/atividades:

- a) resposta a um *quiz* que tratava do tema “Water, Environment and Sanitation” (Água, Meio Ambiente e Sanitarismo);
- b) assistência a um vídeo intitulado “Every drop counts”, idealizado para lembrar o Dia Mundial da Água, em 2007;
- c) reflexão sobre algumas ideias no vídeo: “Three quarters of the Earth is covered by water, but only a small fraction of it is available as freshwater” (Três quartos da Terra são cobertos por água, mas somente uma pequena fração dessa água não é salgada);
- d) reflexão inicial norteadora: “Do you think you will never face a situation of water scarcity?” (Você pensa que nunca terá de enfrentar uma situação de escassez de água?) “Which aspects of your life would be affected due to a period of water scarcity?” (Que aspectos de sua vida seriam afetados devido a um período de escassez de água?);
- e) primeiro desafio para os alunos – a observação, pesquisa, reflexão e organização para um projeto denominado “Water Reduction Plan” (Plano de Redução de Consumo de Água) para a sua família, a ser apresentado um mês e meio depois para a turma, **oralmente**, trabalho no qual deveriam relatar o consumo mensal de água de sua família, de que forma era gasto, que ações poderiam ser realizadas para diminuir este consumo e qual seria o impacto no consumo com a implementação de tais ações;
- f) aplicação de avaliação de recepção oral (VOI Listening) sobre o tema da escassez mundial de água no futuro a partir da reportagem em <http://www.boulderreporter.com/water-shortages-in-our-future/>; e

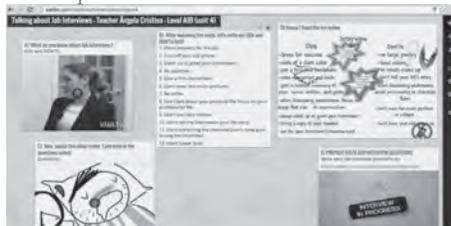
- g) assistência a um vídeo da National Geographic (“One village makes a difference”) sobre povos africanos que vivem uma escassez de água e sobre o aspecto tecnológico da ajuda a eles, visando ao armazenamento da água de chuva para os períodos de maior escassez de água e posterior debate.

Percebe-se, pela sequência apresentada, que as atividades vão do global para o local, e do local para o global, por meio de estabelecimento de relações de interdependência e relevância.

Um outro bom exemplo de avaliação é aquela que se baseia na coleta, na colaboração e no compartilhamento de dados pelos alunos, tendo por base a informação trabalhada previamente em sala de aula. Apresentada em suporte digital, seguindo uma sequência de trabalho em que as TDIC são utilizadas em sala de aula para tornar o ensino mais atraente, dinâmico e eficiente, fala-se sobre *Job Interviews* (entrevistas de emprego) – nível de inglês A1B, segundo passos da sequência didática organizada pela professora em uma ferramenta denominada *Padlet*, à qual todos os alunos tiveram acesso posteriormente, conforme figura² a seguir.

Conforme ilustrado acima, a aula seguia uma sequência de quatro momentos, que levavam a um quinto momento, de avaliação daquele estágio em que se encontravam os alunos.

Figura 1: Sequência didática organizada no aplicativo *Padlet*



Fonte: Autor

Figura 2: Detalhe da proposta de atividade de Avaliação no *Padlet*



Fonte: Autor

Este momento de avaliação consistia em que os alunos acessassem outro mural da ferramenta e deixassem sua contribuição na forma de perguntas que poderiam ocorrer em uma entrevista de emprego (“Prepare your job interview questions”), conforme figura³ a seguir.

²Link para o mural virtual: <http://padlet.com/rcastrocristina/cjveueybqce4>

³Link para o mural virtual: <http://padlet.com/rcastrocristina/pmu0jykrdpv>

Figura 3: Detalhe da atividade de Avaliação no Padlet



Fonte: Autor

Os alunos levaram o *link* para o mural virtual para acessarem-no de seus lares, sendo possível pesquisar perguntas antes. Eles não poderiam postar perguntas que seus colegas já houvessem postado. Os procedimentos de avaliação consistiam em verificar o grau de complexidade da pergunta proposta (todos foram expostos a todo tipo de perguntas de entrevista de emprego) e de elaboração (as perguntas somente apareciam *on line* depois que a professora fazia as devidas correções, acrescentando as correções entre parênteses). Era um item de avaliação que valia de 0,0 a 1,0 ponto e o inventário de perguntas, compartilhado com todos posteriormente, compôs a entrevista de emprego que serviu de avaliação da produção oral (VOI Speaking) para todos, valendo de 0,0 a 4,0.

6. CONCLUSÃO E ENCAMINHAMENTOS

Durante toda a sua formação escolar e universitária, os docentes ainda atuantes hoje foram ensinados a enxergar os objetos separados de seus contextos; todavia, viviam uma outra época, em que as informações não eram tão facilmente encontradas, em que as necessidades da sociedade eram outras, em que o mundo se preocupava com a expansão econômica e não em proteger o meio-ambiente. Deter a informação era um sinônimo de poder; a construção do conhecimento, uma forma de distinção.

No mundo contemporâneo, mesmo que às vezes chegue de forma deturpada, a informação está disponível a todos, mas há uma dificuldade extrema, exatamente devido a essa fartura e à velocidade com que tudo se transforma e evolui, em construir o conhecimento e, de forma contraditória, em fazê-lo de forma crítica.

Assim, é necessário que o ensino escolar seja compreendido e concretizado segundo novos parâmetros, os quais devem ser capazes de dar conta da reforma necessária do pensamento, que gere “um pensamento do contexto e do complexo” (MORIN, 2005, p. 21), de problematização do que foi considerado solução.

Essa reforma passa também pela necessidade, no contexto escolar, de que se possa analisar a aprendizagem discente sob diferentes ângulos e dimensões, ou seja, de se possa lançar um olhar mais flexível, mais criativo para os critérios e modelos de avaliação. No caso do ensino-aprendizagem de LEM, que tem como foco despertar os alunos para uma nova forma de interação, a partir de uma perspectiva multicultural, em que os estereótipos são derrubados, as diferenças são compreendidas, tal movimento é de grande importância.

Os colégios do Sistema Colégio Militar do Brasil (SCMB), mediante o novo projeto político-pedagógico e seu marco conceitual, sua proposta de aprendizagem por meio do desenvolvimento de competências, a organização do ensino de Língua Inglesa por níveis de letramento, o uso da metodologia da problematização, têm garantido o espaço para desenvolver a experiência do “ensino educativo” de Edgar Morin (2003), inter e transdisciplinar, contextualizado, formando cidadãos críticos, letrados, capazes de compreender fenômenos, de tomar decisões, de construir argumentos e de resolver problemas, intervindo na realidade, transformando o mundo a sua volta.



REFERÊNCIAS

ALVES, Júlia Falivene. *Avaliação Educacional: da teoria à prática*. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

BRASIL. *Lei 9394/96*, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, DOU (23/12/96).

_____. Conselho Nacional de Educação. *Parecer CEB 3/97*. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. *Parâmetros curriculares nacionais: língua inglesa*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental*. Brasília: MEC/SEF, v. 1, 1998..

_____. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros curriculares nacionais do ensino médio*. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

_____. Diretoria de Avaliação para Certificação de Competências (DACC). *Eixos Cognitivos do ENEM*. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

CARROLL, Lewis. *Aventuras de Alice no País das Maravilhas*. São Paulo: Editora 34, 2015.

CRUZ, Carlos Henrique Carrilho. *Competências e habilidades: da proposta à prática*. São Paulo: Loyola, 2010.

DEPRESBITERIS, Léa e TAVARES, Marialva Rossi. *Diversificar é preciso...: instrumentos e técnicas de avaliação da aprendizagem*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2009.

FAZENDA, Ivani (org.). *O que é interdisciplinaridade?* São Paulo: Cortez, 2013.

FORQUIN, J. C. As abordagens sociológicas do currículo: orientações teóricas e perspectivas de pesquisa. *In: Educação e Realidade*, Porto Alegre, n. 21(1), p. 187-198, jan. / jun. 1996.

FOUCAULT, Michel. *Vigiar e punir: nascimento da prisão*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1987.

FREIRE, Fábio Facchinetti; FEITOSA, Alessandra M. G e CARDOSO, Gilberto. *Formação continuada dos docentes do SCMB: ensino por competências*. DEPA: Rio de Janeiro, 2013.

GOODSON, I. F. *Currículo: teoria e história*. Rio de Janeiro: Vozes, 1995.

MORAES, Maria Cândida. *Transdisciplinaridade, Criatividade e Educação: Fundamentos ontológicos e epistemológicos*. Campinas, SP: Papirus, 2015.

MORIN, Edgar. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

_____. *Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. São Paulo: Cortez, 2005.

PERRENOUD, Philippe. *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

RONCA, Paulo Afonso Caruso e TERZI, Cleide do Amaral. *A Prova Operatória - contribuições da Psicologia do Desenvolvimento*. São Paulo: EDESPLAN, 1991.

SOUZA JÚNIOR, Marcílio e GALVÃO, Ana Maria de Oliveira. História das disciplinas escolares e história da educação: algumas reflexões. *In: Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 391-408, set. / dez. 2005.



CAPOEIRA E COTIDIANO ESCOLAR – O CORPO EM MOVIMENTO E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA ATRAVÉS DAS NARRATIVAS E SEUS CONTEXTOS

*Washington Adolfo Batista**

RESUMO: Neste trabalho aborda-se brevemente a história da capoeira, assim como a sua prática no Brasil. Além disso, procurou-se falar mais em particular da importância das narrativas, memórias e histórias do mestre de capoeira (oralidade) e a musicalidade que fazem parte desta prática, artes que englobam a arte-capoeira. Buscamos apresentar uma pesquisa onde o leitor consiga visualizar como o trabalho com a capoeira (instrumento que foi escolhido como foco deste trabalho) pode ser rico no contexto escolar. São trabalhados, em forma de revisão bibliográfica, conceitos de Bruner (1997), Lima, Oliveira e Vilela (2013), Certeau (1994) e Abreu (1999). Considera-se que o trabalho atingiu seu principal objetivo: fomentar a discussão entre os conceitos eleitos academicamente e o cotidiano escolar, apontando para as questões da diversidade cultural que influenciam nesta relação, sendo uma delas o que se chama de currículo oculto e que é bem abordado pela capoeira.

PALAVRAS-CHAVE: Capoeira. Cotidiano Escolar. Narrativas. Educação Física.

1. INTRODUÇÃO

A escravidão para os povos de tribos da antiga África era considerada um progresso, pois com a escravidão o senhor dos escravos era o proprietário da vida dos conquistados, tendo o direito de vida e morte do mesmo, segundo

*Oficial Subalterno do Exército Brasileiro. Mestre em Saúde Mental - IPUB/UFRJ, Especialista em Neurociências Aplicadas à Aprendizagem - IPUB/UFRJ, Especialista em Educação e Reeducação Psicomotora - UERJ, Graduado em Pedagogia - UERJ, Graduado em Educação Física - UNIVERSO. Membro do Laboratório de Mapeamento Cerebral e Integração Sensorio Motora - UFRJ.

Gomes Filho (2005, p. 13). Os vencedores das batalhas capturavam os sobreviventes inimigos para serem escravizados. Entretanto, o homem nunca aceitou essa posição e por isso sempre buscou uma maneira de libertar-se. No Brasil o negro trazido de várias regiões da África como escravo buscou formas de libertar-se e, entre os vários métodos utilizados, encontra-se a capoeira. Não se sabe ao certo onde surgiu esta arte e muitas teorias foram levantadas em busca da sua origem devido a certas dificuldades, sendo a maior delas a falta de documentos escritos.

Ainda segundo Gomes Filho (2005, p. 13) de acordo com o contexto histórico no qual a capoeira está inserida as dificuldades para que ocorresse um registro eram enormes e dos poucos registros existentes muitos foram desaparecendo no decorrer dos tempos ou foram destruídos por aqueles que queriam o desaparecimento da capoeira. Os poucos documentos que conseguiram sobreviver estão enfocados em textos escritos, pinturas e principalmente em histórias que são contadas no decorrer de sua existência por aqueles que a praticam há mais tempo. Com relação a este último podemos considerá-lo um meio que não tem muita sustentação pois como já se sabe a história sempre se altera no seu percurso e as pessoas procuram mostrar certas qualidades através de narrativas sobre sua pessoa ou alguém a quem ela admira, e isso faz com que a realidade dos fatos seja alterada, porém não se pode em hipótese alguma desprezar este meio de se adquirir informações sobre a capoeira, o que até hoje foi de fundamental valia. O objetivo deste trabalho é trazer informações sobre o tema “Capoeira” enquanto instrumento da cultura afro-brasileira e sua abordagem em meio ao contexto escolar.

2. A CAPOEIRA E SUA HISTÓRIA EM NOSSA SOCIEDADE: NARRATIVAS E MEMÓRIAS EM DIFERENTES VISÕES.

A discussão sobre seu início, de acordo com alguns autores (SOARES, 1998, p. 20; CAPOEIRA, 2000, p. 16-18) se faz a partir de onde surgiu a capoeira: África ou Brasil. Se a capoeira surgiu na África ou no Brasil ainda é uma incógnita, como nos mostram os estudos Nestor (2000, p. 16) relatando-nos que mesmo as figuras mais representativas da capoeira, como Mestre

Figura 1: Mestre Pastinha e Mestre Bimba



Fonte: <http://www.google.com.br/search>

o Brasil pelos negros escravos. Ainda segundo Nestor (2000, p. 17-21) não existem indícios da prática da capoeira em terras africanas e mesmo que houvesse pouco significaria, pois ainda restaria a dúvida se aquela manifestação seria descendente de uma capoeira africana, ou se teria sido introduzida na África pelos escravos que depois de comprarem sua alforria retornaram ao continente africano, levando consigo práticas e costumes criados e assimilados no Brasil. Sodré (1996, p. 17), comenta que:

A questão do “começo” é um falso problema na capoeira e geral. O importante não é o “começo”, a data histórica não tem tanto interesse assim, mas sim o “princípio”: Quais as condições que a geraram e o que a mantém em expansão. Isto é: O conjunto de condições e circunstâncias históricas e culturais para que aquele jogo tenha se expandido. No caso da capoeira, o “começo” é brasileiro, mas o “princípio” tanto o fundamento, a historicidade, quanto o mito é africano. (SODRÉ, 1996, p. 17)

¹Manoel dos Reis Machado, Mestre fundador da capoeira regional. Destacou-se pelos serviços comunitários e sociais que executou, principalmente com crianças e adolescentes. Instituiu o núcleo de documentação, com mais de 5000 títulos sobre capoeira e assuntos relacionados (BARBOSA, 2009, p.01).

²Vicente Ferreira Pastinha na Capoeira Angola foi o grande ícone do estilo. Este homem que veio ao mundo no ano da proclamação da república brasileira e um ano após a assinatura da Lei Áurea, que oficialmente terminava e proibia o sistema escravocrata. Foi grande defensor da preservação da Capoeira Angola. (<http://www.avebranca.esporteblog.com.br/13193/Mestre-Pastinha>).

Costa (1985, p.10) defende que a capoeira em sua “forma primitiva” chegou ao Brasil com os negros bantos, originários da África Ocidental. Sua fase inicial se deu através de uma espécie “dança ritual”, observando que atualmente na Bahia pode-se verificar ligações da capoeiragem com crença, cerimônias e cânticos feitichistas. Com relação a luta, Costa (1985, p.12) ainda aponta que existe diversidade de opiniões a respeito de seu aparecimento, com a maioria fundamentando-se na origem da palavra “capoeira”, denominação esta que surge pela primeira vez nos escritos da guerra dos palmares (Séc. XVII), e que segundo alguns autores (SOARES, 1998, p. 20; CAPOEIRA, 2000, p. 16-18), “cappoeiras” eram os guerreiros dos “capões”, ou seja, homens que se escondiam nas matas e saíam para enfrentar os capitães-do-mato.

Existem aqueles que defendem o início da capoeira no Brasil com a chegada dos escravos vindos de várias partes ou tribos do continente africano como: Nagôs, Bengüelas, Geixas, Bantos e outros. Essas pessoas que eram trazidas nos navios negreiros ao chegarem no Brasil, eram mescladas entre si no sentido de dificultarem a comunicação entre eles, uma estratégia dos senhores de escravos para que se evitassem movimentos de revolta. Porém vários rituais característicos de cada tribo foram sendo difundidos em grupo.

Observamos muito essas práticas retratadas nos trabalhos de Rugendas (1802-1858)³ que pintou obras famosas que retratavam o cotidiano dos escravos (Figura 2). Podemos citar como exemplos deste fato, segundo Soares (1998, p. 22) a luta da bassula (que significa queda) e era a luta praticada na areia pelo antigos pescadores de Luanda. Nela existem vários golpes desequilibrantes, como bandas e balões, mas não há chutes nem cabeçadas.

Outra referência importante é a kamagula, que era disputada dentro de rodas com as pessoas batendo palmas e cantando, porém sem nenhum acompanhamento musical. Há também o omundiú, que é um jogo atlético em que há utilização de movimentos com as pernas.

Destacam-se ainda o n'golo ou kisema – dança da zebra – que é um ritual onde se procura atingir o rosto do oponente com os pés, não havendo

³Johann Moritz Rugendas (1802-1858) foi um pintor alemão que viajou por todo o Brasil durante o período de 1822 a 1825, pintando os povos e costumes que encontrou. Rugendas era o nome que usava para assinar suas obras. Coursou a Academia de Belas-Artes de Munique, especializando-se na arte do desenho. (http://pt.wikipedia.org/wiki/Johann_Moritz_Rugendas)

Figura 2: Foto de Rugendas e um de seus mais famosos trabalhos - Danse de La Guerre ou Jogar Capüera (1835)



Fonte: <http://www.google.com.br/search?q=fotos+de+rugendas>

golpes desequilibrantes. Existem ainda as danças acrobáticas que são comemorativas. Nelas identificam-se vários saltos, movimentos de cabeça para baixo e de chão, como o “cortar capim”⁴ e “plantar bananeira”⁵. Todos apresentam semelhanças com os movimentos da capoeira. Estes rituais foram sendo usados de forma conjunta, algo que nasceu com a necessidade de liberdade e de se defender do branco opressor, transformando-os no que hoje é conhecido como capoeira. Pode-se entender que isso não tinha acontecido antes principalmente devido a fatores religiosos, geográficos e políticos que eram vertentes distintas entre os povos que aqui estavam, trazidos da África. Assim sendo, a capoeira poderá ser a união de vários rituais vindos da África, e que veio constituir-se no Brasil.

É importante conhecer a história da capoeira, pois ela se mistura com a história do desenvolvimento do Brasil desde a época de colônia até agora. Segundo Freitas (2007):

A capoeira é história, filosofia de vida, sentimento de brasilidade, música, dança, jogo, ritmo, amor, poesia,

⁴Golpe realizado no chão em forma de Negativa em que o indivíduo arrasta a perna para trás, em movimentos circulares contínuos (<http://www.arteculturacapoeira.com.br/dicionariodacapoeira>).

⁵Ou somente Bananeira é uma posição em que se fica de cabeça para baixo com o corpo apoiado pelas mãos e as pernas para cima (<http://www.arteculturacapoeira.com.br/dicionariodacapoeira>).

educação, cultura e é a arte de brincar com nosso próprio corpo no tempo e espaço, não só do ponto de vista da psicomotricidade, mas da contextualização da sua própria identidade histórica. (FREITAS, 2007, p. 18)

Para realmente se ter uma ideia do que a capoeira representa quando é abordada, a escola pode oferecer aos seus alunos a oportunidade de conhecerem movimentos históricos que foram mobilizadores e que despertaram a sociedade em sua época para questões que até hoje são discutidas. Um exemplo claro do que foi citado é o avanço das comunidades carentes no Município do Rio de Janeiro, fato que começou com a eminência da Guerra do Paraguai (1864), onde o Exército Brasileiro não possuía condições de dominar os conflitos. Segundo Soares (1993, p.63) “com seus efetivos dramaticamente reduzidos, foi necessário, antes de partir para a ofensiva, levar a efeito uma feroz campanha de recrutamento em todos os cantos do país para formar os batalhões de voluntários da pátria”. Os negros escravos foram utilizados em larga escala com a promessa de alforria para aqueles que estivessem envolvidos com a guerra, ao voltarem vitoriosos, ainda segundo o autor. Com a chegada destes escravos da Guerra do Paraguai, todos já libertos por direito, a sociedade não os aceita em seu contexto e os força a fazer moradias à margem das cidades. Uma das primeiras comunidades formadas por este grupo de escravos foi o atual Morro da Providência, localizado no centro da cidade do Rio de Janeiro. Toda essa abordagem histórica pode ser realizada na escola para que os alunos reconheçam as raízes dos problemas sociais. Para Rodrigues et al. (2011):

Através da escola é que o indivíduo pode contemplar os conhecimentos sobre os movimentos historicamente construídos e socialmente transmitidos favorecendo aos alunos seu crescimento pessoal e social por meio de valores e de princípios, pois o espaço pedagógico oferece alternativas práticas que possam inquietar, reavivar as parcerias, despertar para novas ideias e atitudes, daí a importância da Lei 10639/03, que torna obrigatório o ensino sobre a Cultura e História Afro-Brasileira (RODRIGUES ET AL., 2011, p. 02)

Narrativas, Histórias e Memórias: A Musicalidade da capoeira, os conteúdos da escola e o processo Ensino/Aprendizagem.

A narrativa trata das vicissitudes das intenções humanas. E como existe um número infindável de intenções e incontáveis formas pelas quais elas podem entrar em apuros - ou o que parece -, deveria haver incontáveis tipos de histórias. Mas, surpreendentemente, este não parece ser o caso. Uma maneira de ver é a de que as narrativas naturais começam com um estado estável canônico ou “legitimado”, que é rompido, resultando em uma crise, que é solucionada por uma compensação, sendo que a repetição do ciclo é uma possibilidade em aberto (BRUNER, 1997, p. 17).

Dentro de um contexto amplo que envolve diversas metodologias de ensino/aprendizagem, formulados a partir das peculiaridades inerentes de cada grupo e estilo de capoeira, destaca-se a oralidade que é a base de toda a metodologia usada para o ensino da capoeira através do Mestre. Esta forma oral de transmissão de conhecimentos se baseia em suas próprias histórias de vida nas quais, em diversos momentos, narradas com riqueza de detalhes, o mundo e toda a sua malícia são representados por um ritual concreto chamado roda de capoeira. Nela são ensinadas e aprendidas as lições em um processo horizontal que faz lembrar muito uma rede de saberes.

Neste processo horizontal não se identificam nunca um perdedor ou um ganhador fixo, pois esta condição é variável neste local de interações múltiplas. A roda de capoeira da qual me refiro não necessariamente precisa estar representada aqui por um jogo sendo realizado por dois praticantes. Esta roda pode ser apenas uma roda de música, uma roda de maculelê⁶, uma roda de samba duro⁷, uma roda de conversa, enfim, vários tipos de manifestações da oralidade que ocorrem na capoeira.

⁶Dança de forte expressão dramática, destinada a participantes do sexo masculino num primeiro momento da sua criação, que dançam em grupo, batendo as grimas (bastões) ao ritmo dos atabaques e ao som de cânticos em dialetos africanos ou em linguagem popular (<http://www.abadarodos.wordpress.com>).

⁷O samba duro é um estilo musical tradicional afro-brasileiro que só é permitido para homens, onde enquanto estes sambam aplicam rasteiras entre si (<http://www.avebranca.esporteblog.com.br>).

O que se propõe aqui não é uma receita pronta para ser aplicada junto aos alunos na escola, mas sim uma reflexão em torno das possibilidades de serem trabalhados os conteúdos, de forma tal a respeitar a realidade dos alunos e as suas diversas culturas, além de apresentar outra visão da história do negro no Brasil, que em muitas das vezes não é abordada nos livros didáticos. Pensando nisso busca-se aqui algumas manifestações e figuras que são conhecidas pelos alunos: a capoeira, a sua musicalidade e o Mestre de capoeira como difusores desta proposta.

No que se refere especialmente a questão da musicalidade, pode-se pensar neste contexto como um elo entre o jogo da capoeira (movimento corporal) e os ensinamentos do Mestre. Os sujeitos que participam de uma roda de capoeira (cabe destacar aqui que esta roda é um lugar bem heterogêneo), trazem consigo histórias que em muitas das vezes se confundem com a realidade dos outros participantes, criando assim um laço de identidade. Essas histórias são compartilhadas desde o movimento do jogo de capoeira até o ato de cantar as músicas que na roda se entoam.

Pensando desta forma, Lima, Oliveira e Vilela (2013, p. 04) relatam que: “Desse modo, entende-se que os sons que compõe uma música, não são aleatórios, são construídos para expressar os vários sentimentos com os quais o homem convive”. Na maioria das vezes na roda de capoeira essas músicas têm letra e essas letras retratam várias passagens do cotidiano, sejam estas já vividas ou não, o que faz os praticantes se identificarem e refletirem sobre aquela abordagem feita. Sobre isso os autores também citam passagem e deixam bem claro que:

Outro componente que pode ou não existir na música é a letra. A letra carrega consigo uma mensagem de sentido variado (triste, alegre, motivante, relaxante etc) que possui no seu bojo um sentido cultural, pois está ligado ao tempo e ao contexto em que ela foi produzida. A construção melódica e harmônica da música por si só já é capaz de transmitir sentimentos variados como suspense, resolução, força, suavidade etc. A música leva sempre consigo uma mensagem. Por tudo isso, pode-se afirmar que a música influi diretamente no ritmo de

execução do exercício induzindo “visceralmente” o praticante na velocidade (ou cadência) desse. (LIMA, OLIVEIRA E VILELA, 2013, p. 04)

Sendo a escola historicamente um lugar de regras estabelecidas (racionalidades), que mesmo com o passar do tempo e os avanços da humanidade não conseguiu mudar a sua estrutura que lembra no geral o formato do século XVIII, e tendo como base as premissas de Hall (2001, p. 10-20), que indicam a identidade e a diferença como objetos inseparáveis, num mundo contemporâneo que provoca a fragmentação de identidades e a criação de outras de maneira muito rápida, a atuação da oralidade através dos ensinamentos do Mestre provoca ainda grande impacto em grupos de diversas camadas sociais. Por outro lado, como as narrativas, memórias e histórias de um Mestre de Capoeira conseguem agir como táticas para a manifestação do respeito às diversas identidades existentes no âmbito dessa escola?

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ideia de se trabalhar a história africana e afro-brasileira por este viés da capoeira, suas narrativas e musicalidade não se restringe apenas ao Ensino Fundamental. Existem alguns locais onde este tipo de trabalho é feito com crianças da Educação Infantil de uma forma mais lúdica, mas não deixando de lado estes aspectos históricos.

Com relação aos conteúdos de Ensino Fundamental, não há necessidade de se ficar restrito apenas ao trabalho da história da escravidão. Pode-se ver também questões relativas à Guerra do Paraguai, à época da República aqui no Rio de Janeiro e seus conflitos, etc. As crianças costumam gostar deste tipo de abordagem e uma das explicações que encontramos para este tipo de gostar reside no que Certeau (1994, p. 99-102) chamou de “táticas e astúcias no terreno do inimigo”.

Ora, se em um ambiente que é predominantemente letrado, como a escola, o aluno e o professor podem encontrar juntos alternativas para sair de uma rotina estática de ensino/aprendizagem (ou ensino/ensino) a educação ganha com isso. A capoeira consegue este feito, pois como Abreu (1999, p. 35) aponta em seus estudos “ela é feita deste veneno” (táticas e astúcias).

E não só a capoeira vai conseguir este feito como qualquer outra atividade que vá gerar na criança uma associação do saber que traz consigo, fruto do seu cotidiano, com o que a escola tem como conteúdo.

Pode-se assim dizer que este tipo de abordagem tende a gerar motivação para o aluno. Basta que para isso o professor saiba aproveitar as oportunidades que a diversidade cultural pode proporcionar nos processos de ensino e de aprendizagem e não fique limitado apenas aos conteúdos que a Educação Física escolar tradicionalmente trabalha durante as aulas.



REFERÊNCIAS

ABREU, F. J. D. *Bimba é Bamba: A Capoeira no Ringue*. Salvador: Instituto Jair Moura, 1999.

BARBOSA, F.R.M. Mestre Bimba: o fundador e rei da capoeira regional. *Revista digital EFDeportes*, ano 14, n° 133. Buenos Aires, junho de 2009. Disponível em: <<https://www.efdeportes.com/efd133/mestre-bimba-o-fundador-e-rei-da-capoeira-regional.htm>>. Acesso em: 27 dez. 2018.

BRUNER, J. *Realidade Mental, mundos possíveis*. Editora Artes Médicas, Porto Alegre, 1997.

CERTEAU, M. D. *A Invenção do Cotidiano – Artes de Fazer*. Petrópolis: Vozes, 1994.

COSTA, L.P. *Capoeira: sem Mestre*. Rio de Janeiro: Ediouro, 1985.

FREITAS, J.L. de. *Capoeira Infantil – a arte de brincar com o próprio corpo*. 2. ed. Curitiba: Editora Progressiva, 2007. p. 18.

GOMES FILHO, F.A. *A Capoeira e Educação escolar* – de manifestação da cultura a esportivização. Abadá Edições, Fundação Vingt-un Rosado, Coleção Mossoroense, Série C – v. 1476. Mossoró – RN, 2005.

HALL, S. *A identidade cultural na pós-modernidade*. 6 ed. Rio de Janeiro: DP & A, 2001.

JONES, A.; REED, R.; WEYERS, J. *Practical Skills in Biology*. 2nd edition. Longman Scientific and Technical (ed), New York, 1998.

LIMA, P.J.R.A., OLIVEIRA, I.R.S., VILELA, S.H. Influência da Música no treinamento amador de praticantes de Spinning. FIEP Bulletin, v. 83 (2013). Special Edition, Article I. Disponível em: <<http://www.fiepbulletin.net/index.php/fiepbulletin/article/view/2939>>. Acesso em: 27 dez. 2018.

NESTOR, S.P.N. *Capoeira: Os Fundamentos da Malícia*. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2000.

RODRIGUES, E.C. et al. O ensino da capoeira como instrumento de conscientização da cultura afro-brasileira. *Revista digital EFDeportes*, ano 16, n° 159. Buenos Aires, agosto de 2011. Disponível em: <<https://www.efdeportes.com/efd159/capoeira-como-instrumento-de-conscientizacao.htm>>. Acesso em: 27 dez. 2018.

SOARES, C.E.L. *A negregada Instituição: os Capoeiras na Corte Imperial, 1850-1890*. Rio de Janeiro, Access, 1998.

SODRÉ, M. *Capoeira e Identidade: Esporte com Identidade Cultural*. Org. José Eduardo de Souza e Silva. Brasília: Instituto Nacional de Desenvolvimento do Desporto, 1996.



AULAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA DO COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO: UMA ABORDAGEM SOBRE O PROCESSO ENSINO – APRENDIZAGEM

*Denise Oliveira da Rosa**

RESUMO: Neste artigo trataremos da importância das aulas experimentais no processo de aprendizagem dos alunos na disciplina de química do 9º Ano do Ensino Fundamental e do 1º, 2º e 3º Anos do Ensino Médio do Colégio Militar do Rio de Janeiro. A maior parte dos alunos costuma fazer somente o papel de ouvinte, visto que, comumente, as informações passadas pelos professores são memorizadas e esquecidas em curto tempo, não havendo, assim, a construção de um conhecimento sobre determinada situação. Além disso, apresentamos análise das opiniões dos alunos a respeito das aulas experimentais. O artigo desenvolveu-se a partir de levantamento bibliográfico de artigos que discutem sobre o referente tema e aplicação de questionário

PALAVRA-CHAVE: Química. Aulas experimentais. Aluno. Processo de ensino – aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

A perspectiva que a maioria dos discentes tem sobre a relevância de estudar a ciência química, bem como o interesse por essa disciplina podem estar relacionados com a realização de aulas experimentais, que são ministradas ao longo da educação básica. As aulas práticas têm como principal objetivo retratar os conteúdos teóricos ministrados em sala de aula, gerando, assim,

*Major do Exército Brasileiro. Doutora em Química (PUC/RJ). Colégio Militar do Rio de Janeiro, Casa de Thomaz Coelho.

um caminho intermediário e facilitador no processo ensino-aprendizagem. De acordo com Rosito (2003), a utilização de atividades práticas é o que possibilita a melhor compreensão dos processos presentes nas ciências, sendo a experimentação peça fundamental para o bom ensino de ciências químicas.

Desde modo, se levarmos em conta que alguns conteúdos trabalhados em sala de aula não apresentam aplicações no cotidiano, podemos perceber o quanto é necessário realizar novas formas de trabalhos pedagógicos, utilizando a tecnologia como mediadora no processo ensino - aprendizagem tornando - o mais participativo, colaborativo e motivador (MERCADO, 2002).

As aulas experimentais têm uma reconhecida importância na aprendizagem das ciências, sendo muito utilizadas no meio acadêmico como metodologia de ensino, com resultados comprovados em muitas investigações. Contudo, nem sempre os recursos em relação às aulas experimentais se traduzem por melhor aprendizagem, pelo que alguns autores defendem a necessidade da sua reconceptualização à luz de uma perspectiva construtiva social da natureza da ciência e da aprendizagem. Portanto, é de grande relevância repensar a importância do papel das aulas experimentais de química nos ensinos fundamental e médio.

As atividades experimentais, tanto no ensino médio, como em muitas universidades, ainda são tratadas de forma acrítica e aproblemática. Pouca oportunidade é dada aos alunos no processo de coleta, análise e elaboração de hipóteses. O professor costuma ser visto como o detentor de conhecimento e a ciência é tratada de forma empírica e algorítmica. O aluno é o agente passivo da aula e a ele cabe seguir um protocolo proposto pelo professor para atividade experimental, elaborar um relatório e tentar ao máximo obter os resultados já esperados.

A postura construtivista, disseminada nas últimas três décadas, tem como marco principal a participação do aluno no processo de construção de conhecimento e o professor como seu mediador ou facilitador, valorizando a participação ativa do estudante na resolução de situações-problema, possibilitando a ele predizer repostas, testar hipóteses, argumentar, discutir com os pares, podendo, desse modo, atingir a compreensão de um conteúdo.

Assim, investir na proposição de metodologias e estratégias de ensino capazes de proporcionar o desenvolvimento cognitivo do aluno, como por exemplo a experimentação, pode contribuir para que esse objetivo se concretize (STUART E MARCONDES, 2009).

A maioria dos experimentos químicos abordados no Ensino Básico tem como objetivo motivar o aluno a comprovar fatos ou teorias previamente estudados em sala de aula; contudo, as pesquisas têm evidenciado que atividades pautadas nessas concepções são deficientes no que se refere à aprendizagem do aluno (BARBERÁ E VALDÉS, 1996; GIL-PEREZ E VÁLDES-CASTRO, 1996; HODSON, 1994). Convém, ainda, salientar que, por maiores que sejam as dificuldades, é possível buscar adequação dentro das dificuldades existentes para que as aulas se tornem diferentes, interessantes e prazerosas aos alunos.

2. METODOLOGIA

A pesquisa teve uma abordagem qualitativo-descritiva, isto é, trata-se de uma pesquisa exploratória e em relação aos procedimentos técnicos classifica-se em levantamento ou pesquisa de campo. Para a realização deste trabalho, foi elaborado um questionário (Figura 1) durante a disciplina de química no Colégio Militar do Rio de Janeiro (CMRJ). As sete questões trabalhadas no questionário tiveram por público-alvo alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental e alunos do 1º, 2º e 3º Ano do Ensino Médio. O recorte neste estudo foi composto de 468 questionários aplicados ao Ensino Médio e 167 questionários aplicados ao Ensino Fundamental, durante o mês de maio de 2018. A pesquisa visou obter informações acerca da visão dos alunos diante da experimentação como prática no ensino de Química, o que se pode observar a partir da figura 1.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De um total de 389 alunos, 58% eram do sexo feminino, e os demais do sexo masculino, compreendendo a faixa etária entre 13 e 19 anos.

Nas Tabelas 1, 2, 3 e 4, estão dispostos os resultados obtidos com as respostas dos alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental, 1º, 2º e 3º Anos do Ensino Médio, respectivamente.

Figura 1: Questionário para Discentes

Parte 1: Perfil do Entrevistado.

Sexo: () Feminino () Masculino

ANO: () 1 ano () 2 ano () 3 ano Do EM / () 9º ANO DO EF

Idade: _____

Parte 2: Aulas experimentais no Ensino da Química do Colégio Militar do Rio de Janeiro: “Uma abordagem sobre o processo Ensino - aprendizagem.”

1) O conteúdo de Química é desenvolvido a partir de atividades experimentais?

() Sim () Não

2) Seu professor de química costuma relacionar teoria com a prática?

() Sim () Não

3) Você se interessa pela química?

() Sim, pois consigo identificar a química em meu cotidiano.

() Não, pois inexistente relação com o meu cotidiano.

() Não sei.

4) Você considera importante a utilização de aulas práticas experimentais no ensino de química?

() Sim, pois é algo diferente e de grande importância para entender a disciplina de química, tornando a aula mais atrativa.

() Sim, porque me motiva e me faz compreender melhor o conteúdo.

() Não, prefiro a aula tradicional, pois a aula experimental não desperta o meu interesse.

() Ruim, porque a aula experimental não facilita a compreensão do assunto.

5) Você gostaria que houvesse mais aulas práticas experimentais no ensino de química?

() Sim () Não () Talvez.

6) Você se lembra de um experimento realizado em aulas práticas que te ajudou a entender melhor o conteúdo?

() Sim, na disciplina de química

() Sim, mas não em química

() Não me recordo de nenhum experimento

De acordo com os resultados obtidos na Tabela 1 e na Tabela 2, podemos analisar que o percentual de alunos que responderam ser o conteúdo de química desenvolvido a partir das aulas experimentais. Na indagação 01, 52,50% dos alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental e 56,25% dos alunos do Ensino Médio afirmaram positivamente que o conteúdo da química é desenvolvido a partir de práticas experimentais. Na questão 02, 62,50% dos alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental e 71,15% de alunos do Ensino Médio afirmaram que os seus professores conseguem relacionar as aulas experimentais com os conteúdos ministrados em sala de aula, de forma compatível.

Tabela 1: Percentuais do questionário dos alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental

Questão	Sim	Não	Não Sei	Algo Diferente	Motivação	Ruim	Grande Importância
01	52,50	47,50	-----	-----	-----	-----	-----
02	62,50	37,5	-----	-----	-----	-----	-----
03	47,89	20,38	11,63	-----	-----	-----	-----
04	-----	-----	-----	12,35	68,97	5,81	12,87
05	71,98	28,72	-----	-----	-----	-----	-----
06	61,73	38,97	-----	-----	-----	-----	-----

Tabela 2: Percentuais do questionário dos alunos do 1º, 2º e 3º Anos do Ensino Médio

Questão	Sim	Não	Não Sei	Algo Diferente	Motivação	Ruim	Grande Importância
01	56,25	43,75	-----	-----	-----	-----	-----
02	71,15	28,85	-----	-----	-----	-----	-----
03	62,42	28,11	9,47	-----	-----	-----	-----
04	-----	-----	-----	9,6	61,68	2,36	26,74
05	87,46	12,54%	-----	-----	-----	-----	-----
06	85,98	14,72	-----	-----	-----	-----	-----

No questionamento n° 03, onde a pergunta era “A Química é interessante para você?”, responderam afirmativamente 47,89% e 62,42% dos alunos, respectivamente do EF e do EM, visto que ambos reconheceram a importância da química; porém 30,38% de alunos do EF e 28,11% de alunos do EM responderam negativamente, uma vez que não conseguem relacionar a importância da química no seu cotidiano, e em torno de 11,63% de alunos do EF e 9,47% de alunos do EM não souberam responder.

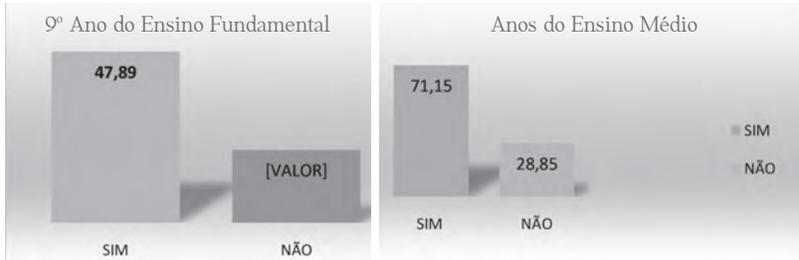
No questionamento n° 04: “você considera importante a utilização de aulas experimentais no Ensino da Química?” Afirmaram “sim, pois é algo diferente e de grande importância para entender a disciplina de química, tornando a aula mais atrativa” 68,37% dos alunos do 9° Ano do EF e 61,68% dos alunos do EM; responderam “sim, porque me motiva” 12,81% do 9° Ano do EF e 26,74% dos alunos do EM; declaram que “é ruim, pois as aulas experimentais não facilitam a compreensão do assunto” 5,81% dos alunos do EF e 2,36% dos alunos do EM; disseram que “não, preferem as aulas tradicionais, pois a aula experimental não desperta deles o interesse” 12,35% dos alunos do 9° Ano do EF e 9,6% dos alunos do EM.

Na pergunta n° 05 “você gostaria houvesse mais aulas práticas experimentais no ensino da química”? 71,98% dos alunos do EF e 87,46% dos alunos do EM responderam que sim, no entanto 26,22% dos alunos do EF e 12,54% dos alunos do EM disseram que não.

Na 06 e última questão, 61,73% dos alunos do EF e 85,98% dos alunos do EM afirmaram que sim, lembram de alguns experimentos relacionados a aula de química, enquanto que 38,97% do e 14,72% responderam que sim, porém lembram de outras aulas experimentais referente a outras disciplinas.

Fazendo uma análise dos questionários aplicados aos alunos do 9° Ano e 1°, 2° e 3° Ano do Ensino médio, na questão 1 ao serem perguntados se o conteúdo da química é desenvolvido a partir de atividades experimentais, podemos observar nas figuras 2 e 3 os percentuais das respostas dos alunos do 9° Ano do EF e os Anos do EM.

Figura 2 e 3: O conteúdo da química é desenvolvido a partir das atividades



Na questão 01, podemos observar que os percentuais de respostas referentes aos alunos do 9º Ano do EF e dos Anos do EM apresentaram similaridade, isto é, 52,50% e 56,25% respectivamente afirmaram que sim, porém esse número é extremamente baixo, se levarmos em conta que as aulas experimentais são um mecanismo facilitador no processo ensino-aprendizagem.

Analisando a respostas dos alunos entrevistados na questão 02, demonstrados nas figuras 4 e 5, observamos que mais de 60% dos alunos disseram que o professor de química costuma relacionar teoria com a prática; logo, os docentes que utilizam aulas práticas conseguem alcançar o objetivo, que é exemplificar os fenômenos que ocorrem no nosso cotidiano com aulas experimentais.

Figura 4 e 5: Professor de química relaciona conteúdo teórico com a prática



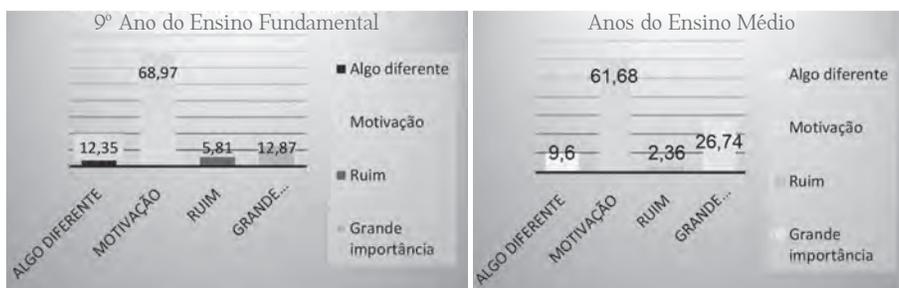
No questionamento 03, os percentuais de alunos do 9º ano EF e dos anos do EM que acham o ensino da química interessante não apresentaram semelhança, pois os alunos do Ensino fundamental são inseridos na introdução da ciências químicas no 9º Ano do EF, não tendo ainda discernimento para certificar a importância da química no nosso cotidiano, ao contrário dos alunos do EM. Os percentuais estão representados nas figuras 6 e 7.

Figura 6 e 7: Se o conteúdo da química é interessante



Na questão 04 ao serem questionados se considera importante a utilização de aulas experimentais no ensino da química, sendo que os resultados foram expressos nas figuras 8 e 9.

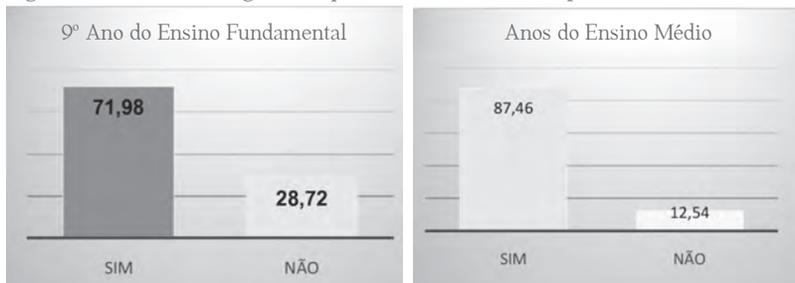
Figura 8 e 9: Você considera importante a utilização de aulas práticas



Em relação ao questionamento do item 04, sobre a importância dos experimentos como uma ferramenta facilitadora no processo ensino aprendizagem, conforme mostram as figuras 8 e 9, 68,97% dos alunos do 9º ano do EF responderam ser importante, bem como 87,67% dos alunos do EM; essa diferença percentual é decorrente do maior contato com a química pelos alunos do EM.

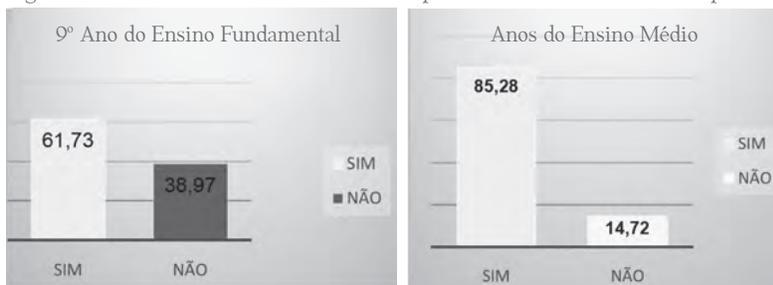
Na indagação “você gostaria que houvesse mais aulas práticas?”, 71,98% dos alunos do Ensino Fundamental e 87,46% dos alunos do Ensino Médio responderam afirmativamente. Esses percentuais elevados, mostrados nas figuras 10 e 11, levam a crer que as aulas experimentais têm sido uma boa metodologia complementar de ensino.

Figura 10 e 11: Se você gostaria que tivessem mais aulas práticas



No questionamento 06, em que há questionamento se as práticas ajudam a entender melhor o conteúdo, de acordo com as figuras 12 e 13, 61,73% dos alunos entrevistados do Ensino Fundamental e 85,98% dos alunos do Ensino Médio afirmaram que sim. Tais índices são de grande relevância, já que acima de 50% dos entrevistados lembraram de um experimento químico que exemplificou de forma clara e objetiva o conteúdo teórico já ministrado.

Figura 12 e 13: Se você se lembra de um experimento realizado em aulas práticas



4. CONCLUSÕES

A análise dos resultados aponta que os fatores mais relevantes no ensino estão relacionados à capacidade de adequar as aulas teóricas com as aulas experimentais, sendo esse último como um mecanismo facilitador no processo ensino-aprendizagem. Portanto, a experimentação no 9º Ano do Ensino Fundamental é extremamente importante para uma aprendizagem significativa, despertando um grande interesse entre os discentes, mostrando o papel da química no nossos cotidianos com exemplos fáceis e simples, enquanto que os experimentos no Ensino Médio também são uma

forma não só de despertar o interesse pela ciência química, mas também um olhar crítico em relação aos processos químicos desenvolvidos pelo homem na sociedade.

Um dos aspectos significativos da reflexão de formadores é saber até que ponto os aportes teórico-práticos que constituem o núcleo da química, contribuem com o núcleo de suas disciplinas, contribuem para explicar a complexidade e fornecem diretrizes para a singularidade das situações do trabalho docente, sabendo que esse é um processo sempre inacabado. Se essas reflexões forem compartilhadas com outros colegas, por meio da criação dos núcleos de pesquisa e das tríades de interação profissional, os resultados tendem a ser mais promissores, desde que haja, primeiramente, um compromisso de todos os participantes.



REFERÊNCIAS

BARBERÁ, O.; VALDÉS, P. El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. In: *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*. v. 14, n. 3, p. 365-379. Barcelona, 1996.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. 2. ed. Coleção Questões da Nossa Época. São Paulo: Cortez, 1995. 120 p.

GIL-PÉREZ, D e VALDÉS-CASTRO, P. La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo. In: *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*. v. 14, n. 2, p. 155-163. Barcelona, 1996.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. In: *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*. v. 12, n 3, p. 299-313. Barcelona, 1994.

LEITE, Laurinda. Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. In: CAETANO, H. V. & SANTOS, M. G. (Org.). *Cadernos Didáticos de Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário (DES), 2001. v. 1, p. 77-96.

ROSITO, B. A. O ensino de Ciências e a experimentação. In: MORAES, R. (Org.) *Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas*. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. p. 195-208.

SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. *Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens*. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000. 182 p.

SMITH, K. A. Experimentação nas aulas de Ciências. In: CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. *Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico*. 1. ed. São Paulo: Editora Scipione, 1998. p. 22-23.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. *Revista Ciências & Cognição*, v. 14 (1), p. 50-74, 2009.



UMA ANÁLISE DO ASFALTO CONVENCIONAL E DO ASFALTO ECOLÓGICO

*Ernani José Antunes**

RESUMO: O presente artigo visa contribuir para uma melhor compreensão do uso do resíduo da borracha de pneus como insumo de pavimentação, uma forma encontrada para amenizar o impacto causado pelos resíduos provenientes do descarte do pneu foi à utilização das metodologias de reciclagem e reaproveitamento, contribuindo para um melhor desempenho do asfalto convencional, além de dar uma destinação ambientalmente adequada aos pneus inservíveis. A importância desta revisão de literatura se dá pelo fato de que ao mesmo tempo em que se têm prejuízos econômicos, sociais e ambientais com relação aos resíduos sólidos, pode-se ter boas perspectivas quanto à redução na origem, ao reuso e à reciclagem, por minimizar as perdas e conseqüentemente, diminuir a quantidade de resíduos a serem dispostos

PALAVRAS-CHAVE: Resíduo. Pneus. Prejuízos econômicos. Asfalto.

1. INTRODUÇÃO

O asfalto é considerado um dos mais antigos materiais utilizados em construções pelo homem, seu uso para pavimentar é um dos mais usuais e um dos mais antigos também. Em todo mundo a pavimentação asfáltica é a principal forma de revestimento; no Brasil, por exemplo, temos cerca de 95% das estradas pavimentadas revestidas de asfalto, em ruas também utiliza-se bastante esse revestimento.

*Coronel do Exército Brasileiro. Doutor em Engenharia de Transportes-COPPE/UFRJ, Mestre matemática pelo IMPA, Professor de EF/EM do Colégio Militar do Rio de Janeiro (CMRJ).
E-mail: erna70@ig.com.br.

Os motivos são variados para essa utilização expressiva do asfalto em pavimentações, sendo entre esses: agir como um material ligante que possui flexibilidade controlável possibilita uma forte união dos agregados, tem a característica impermeabilizante, sua resistência e durabilidade a ações de grande parte das substâncias químicas, podendo ser utilizado de forma emulsionada ou aquecida, possuindo ou não aditivos em sua composição.

O asfalto que utilizamos para pavimentação é um ligante betuminoso que é originário do processo de destilação do petróleo e possui propriedades termoviscoplasticas, ou seja, é impermeável à água e pouco reativo. Apesar dessa baixa reatividade química, não se pode evitar que esse material sofra um envelhecimento por oxidação pelo contato com o ar e a água.

O transporte rodoviário é o principal meio de transporte no Brasil, possuindo uma grande importância no crescimento do país, no despacho de produtos. Em contrapartida as estradas se encontram de maneira irregular, impossibilitando um tráfego seguro, além de que o crescimento da frota de automóveis nos últimos anos tem ocorrido de forma descontrolada. Dentre as diversas consequências negativas deste crescimento, destacam-se duas: o desgaste elevado da pavimentação asfáltica de baixa qualidade e a degradação do meio ambiente no qual vivemos através da dificuldade de serem eliminados.

Desta maneira, a indústria de asfalto vem buscando novos materiais e tecnologias asfálticas a fim de manter o sistema funcionando, assim como desenvolver novas soluções para o melhoramento e manutenção dos pavimentos.

Assim, apresenta-se o asfalto ecológico: resultado de um processo que utiliza pneus inservíveis retirados do meio ambiente e empregado na confecção do concreto asfáltico.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Tipos de Pavimentos

O pavimento é uma estrutura de múltiplas camadas de espessuras finitas, construída sobre a superfície final de terraplenagem, destinada, técnica e

economicamente a resistir aos esforços oriundos do tráfego de veículos e do clima, e a propiciar aos usuários melhoria nas condições de rolamento, com conforto, economia e segurança.

Pode-se afirmar que em obras de engenharia de transportes rodoviários, como construções de rodovias, aeroportos, ruas, entre outras, a superestrutura é constituída por um sistema de camadas de espessuras finitas, assentadas sobre o terreno de fundação, considerado um semi-espaço infinito e designado subleito, sendo esta superestrutura o pavimento.

As principais funções de um pavimento, segundo a NBR-7207 (ABNT, 1992) são:

- Resistir e distribuir ao subleito os esforços verticais provenientes do tráfego;
- Melhorar as condições de rolamento quanto à comodidade e segurança;
- Resistir aos esforços horizontais tornando mais durável possível a superfície de rolamento.
- Os pavimentos são classificados devido à sua estrutura em:
 - Pavimentos Rígidos;
 - Pavimentos Semirrígidos; e
 - Pavimentos Flexíveis.

De modo geral, os pavimentos mais utilizados são os pavimentos rígidos e pavimentos flexíveis, conforme quadro 1:

Quadro 1: Terminologia das bases

Bases	Rígidas	Concreto de Cimento	
		Macadame de Cimento	
		Solo-cimento	
	Flexíveis	Solo estabilizado	Granulometricamente
			Solo-betume - Solo-cal
			Solo-brita
Macadame hidráulico			

Continua...

continuação

Bases	Flexíveis	Brita graduada com ou sem cimento	
		Macadame betuminoso	
		Por Aproveitamento	Alvenaria poliédrica
			Paralelepípedos

2.1.1. Pavimento rígido

Os Pavimentos Rígidos são aqueles pouco deformáveis, constituídos principalmente de concreto de cimento Portland. Pode-se definir um pavimento rígido como sendo aquele que apresenta uma camada de revestimento com uma rigidez muito superior à das camadas inferiores, a qual absorve praticamente todas as tensões provenientes da passagem do tráfego. Nesses pavimentos a espessura é fixada em função da resistência à flexão das placas de concreto e das camadas subjacentes. As placas de concreto podem ser ou não armadas com uma barra de aço.

2.1.2. Pavimento semirrígido

Podem ser considerados como sendo uma situação intermediária entre os pavimentos rígidos e flexíveis. É o caso dos pavimentos constituídos, nas camadas de base e ou sub-base, por misturas de solo-cimento, solo-cal, solo-betume entre outras, que venham a apresentar uma razoável resistência a tração.

2.1.3. Pavimento flexível

Pavimentos flexíveis são aqueles cujas deformações, até certo limite, não os levam à ruptura, constituídos principalmente por materiais betuminosos. Poderão ser compostos por diversas camadas, como subleito, reforço do subleito, sub-base, base e revestimento, conforme figura 3.

A estrutura construída sobre a terraplenagem de forma técnica e econômica, destinada a resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do

tráfego; melhorar as condições de rolamento quanto à segurança e conforto; resistir aos esforços horizontais (desgaste), tornando a superfície de rolamento mais durável.

2.2. Asfalto

2.2.1. Asfalto Convencional

Utilizado como revestimento, possui como principal característica, o recebimento e transmissão das cargas de veículos, além de servir como proteção contra o intemperismo. O concreto asfáltico (CA) também denominado concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), trata-se do produto da mistura convenientemente proporcionada de agregado mineral e cimento asfáltico (CAP), ambos aquecidos em temperaturas previamente determinadas, em função da característica de viscosidade e temperatura do ligante.

A composição do CBUQ é geralmente um agregado miúdo, agregado graúdo e um ligante. Os agregados podem ser naturais ou artificiais, no caso do asfalto convencional são utilizados os naturais encontrados na natureza como a areia, cascalho ou pedregulho.

Os agregados são classificados de acordo com suas dimensões para uso em misturas asfálticas, sendo qualificados como "graúdos" ou "miúdos" (DNIT 031/2004 - ES):

- Agregado Graúdo - É o material com dimensões, maiores do que 2,0 mm, ou seja, retido na peneira nº 10. São as britas, cascalhos, seixos etc.; e
- Agregado Miúdo - é o material com dimensões maiores que 0,075 mm e menores que 2,0 mm. É o material que é retido na peneira de nº 200, mas que passa na de abertura número 10. São as areias, o pó-de-pedra etc.

A obtenção do cimento asfáltico de petróleo (CAP) é realizada através da destilação de tipos específicos de petróleo, na qual as frações leves (gasolina, diesel e querosene) são retiradas no refino, sendo o CAP o produto resultante deste processo.

Sua principal função é atuar como um elemento de ligação, colando as partículas minerais agindo assim como um agente impermeabilizante do pavimento.

2.2.2. Asfalto Ecológico

O asfalto ecológico, também chamado de asfalto borracha, foi desenvolvido na década de 1960 nos Estados Unidos por Charles McDonald, que iniciou uma pesquisa quando percebeu que os pneus triturados proporcionavam um material elástico que poderia ser utilizado no asfalto para corrigir problemas.

A qualidade dos pavimentos asfálticos é influenciada pelo tipo de revestimento e materiais utilizados. A busca de novas alternativas para a construção civil é imperativa, dada à escassez de materiais naturais e ao aumento de custos dos materiais de construção. De forma geral, pode-se verificar que em muitos pavimentos, após um curto período de tempo, os defeitos começam a aparecer na superfície de rolamento, causando desconforto e reduzindo a segurança. A dificuldade de conseguir recursos para as obras em rodovias, pelo poder público, fez com que surgissem novas maneiras de organização e gerenciamento da infraestrutura de transporte, inclusive com relação à sua propriedade (LASTRAN, 1998).

Baseado na nova proposta mundial de sustentabilidade através da reutilização e reaproveitamento de materiais descartados descobriu-se que através dessas pesquisas iniciadas por Charles McDonald, as qualidades da utilização de agregados da borracha em ligantes asfálticos, trazem uma série de benefícios, como a economia de energia e combustível, devido o ligante da borracha possuir propriedades de resfriamento mais rápida que o asfalto convencional, com isso ocasiona a diminuição na emissão de poluentes, liberação mais rápida ao tráfego, trazendo também a conservação dos equipamentos.

O asfalto ecológico possui propriedades que permitem a redução na camada do revestimento em até 30%, trazendo como vantagem também maior produção e a borracha tendo propriedades de elasticidade maiores aumentam a vida útil do pavimento também.

3. METODOLOGIA

Pesquisas e estudos sobre o asfalto ecológico são realizados a mais ou menos uma década. Trabalhos que comparam o asfalto convencional com o asfalto ecológico confirmam as vantagens descritas acima. Apesar de essa tecnologia acrescentar mais ou menos 20 a 25% do custo do produto, o custo de manutenção é reduzido, pela sua durabilidade e sua resistência (ANP, 2009).

Pavimentos construídos com asfalto ecológico apresentam um custo um pouco mais elevado do que pavimentos tradicionais, porém ao se avaliar a vida útil do pavimento este custo é inferior.

Pelo fato de pavimentos construídos com asfalto ecológico serem mais duradouros, menos intervenções de manutenção são necessárias. Um quilômetro de pavimento com asfalto ecológico fica na faixa de R\$ 103,5 mil enquanto que um pavimento convencional custaria R\$ 90 mil. Porém o uso de asfalto ecológico permite a redução de espessura do pavimento fator este que pode igualar o custo dos pavimentos, além de poupar recursos naturais como materiais pétreos e ainda construir-se um pavimento de melhor qualidade.

No quadro 2 podemos observar análises reais feitas por Anselmo do DER-SP, 2006, onde são comparados custos dos pavimentos com CA e CA + BMP:

No quadro 3, apresenta-se a espessura real das camadas e custos destes para asfalto convencional.

No quadro 4, apresenta-se a espessura real das camadas e custos destes para asfalto modificado com pó de pneu moído.

No quadro 5, apresenta-se a espessura real de 4 cm para a camada de revestimento com asfalto modificado com pó de pneu moído.

Segundo Anselmo (2006), os resultados finais foram realizados a partir dos custos dos pavimentos, onde o que diferencia um pavimento do outro são os revestimentos, sendo um de asfalto ecológico e o outro de asfalto convencional.

Dessa forma cada revestimento tem um custo variado.

- Asfalto Convencional revestimento com 5 cm à R\$1.116.970,54 / Km
- Asfalto Ecológico revestimento com 5 cm à R\$1.128.224,86 / Km
- Asfalto Ecológico revestimento com 4 cm à R\$1.080.963,77 / Km

Quadro 2: Preços unitários segundo a tabela do DER-SP, 2006

Tipo da Camada	Custo Unitário
Reforço do Sub-Leito	R\$ 3,87/m
Reforço do Sub-Leito Compactado 100% PI	R\$ 3,54/m ³
Transporte do Material escavado além de 15 km	R\$ 3,91/m ³ /km
Sub-Base de Pedra Rachão	R\$ 76,67/m ³
Base Granular Brita Graduada Simples	R\$ 96,53/ m ³
Revestimento Capa CA	R\$ 466,53/m ³
Revestimento Binder CA	R\$ 391,28/m ³
Revestimento Asfalto Borracha	R\$ 468,86/m ³
Imprimadura Betuminosa: Impermeabilizante	R\$ 2,74/m ³
Imprimadura Betuminosa: Ligante	R\$ 1,02/m ³

Quadro 3: Espessura real das camadas e custo para Asfalto Convencional (CA)

Tipo da Camada	Espessura	Custo Unitário
Revestimento Capa CA	5 cm	R\$ 225.051,12
Revestimento Binder CA	5cm	R\$ 197.205,12
Reforço do Sub-Leito	20cm	R\$ 10.836,00
Reforço do Sub-Leito Escavação		R\$ 161.700,00
Reforço do Sub-Leito Compactado 100% PI		R\$ 9.912,00
Transporte do material escavado além de 15 km		R\$ 164.220,00
Sub-Base de Pedra Rachão	15cm	R\$ 144.906,30
Base Granular Brita Graduada Simples	15cm	R\$ 162.170,40
Imprimadura Betuminosa: Impermeabilizante		R\$ 30.688,00
Imprimadura Betuminosa: Ligante		R\$ 10.281,60
		Total: R\$ 1.116.970,54

Quadro 4: Espessura real das camadas e custo para Asfalto Ecológico (CA+BMP)

Tipo da Camada	Espessura	Custo Unitário
Revestimento Asfalto Borracha	5 cm	R\$ 236.305,44
Revestimento Binder CA	5cm	R\$ 197.205,12
Reforço do Sub-Leito	20cm	R\$ 10.836,00
Reforço do Sub-Leito Escavação		R\$ 161.700,00
Reforço do Sub-Leito Compactado 100% PI		R\$ 9.912,00
Transporte do material escavado além de 15 km		R\$ 164.220,00
Sub-Base de Pedra Rachão	15cm	R\$ 144.906,30
Base Granular Brita Graduada Simples	15cm	R\$ 162.170,40
Imprimadura Betuminosa: Impermeabilizante		R\$ 30.688,00
Imprimadura Betuminosa: Ligante		R\$ 10.281,60
		Total: R\$ 1.128.224,86

Quadro 5: Custo de Asfalto Ecológica (CA+BMP), com espessura de 4cm

Tipo da Camada	Espessura	Custo Unitário
Revestimento Asfalto Borracha	4 cm	R\$ 189.044,35
Revestimento Binder CA	5cm	R\$ 197.205,12
Reforço do Sub-Leito	20cm	R\$ 10.836,00
Reforço do Sub-Leito Escavação		R\$ 161.700,00
Reforço do Sub-Leito Compactado 100% PI		R\$ 9.912,00
Transporte do material escavado além de 15 km		R\$ 164.220,00
Sub-Base de Pedra Rachão	15cm	R\$ 144.906,30
Base Granular Brita Graduada Simples	15cm	R\$ 162.170,40
Imprimadura Betuminosa: Impermeabilizante		R\$ 30.688,00
Imprimadura Betuminosa: Ligante		R\$ 10.281,60
		Total: R\$ 1.080.963,77

Segundo Anselmo (2006), os cálculos foram efetuados com base em informações obtidas junto à Petrobras e ao DER-SP. Nestes cálculos, o asfalto ecológico, com 5 cm, é mais caro que o asfalto convencional, com 5 cm, porém as propriedades mecânicas do asfalto ecológico, com 4 cm, são as mesmas do asfalto convencional, com 5 cm, além de levarmos em consideração também o tempo de duração do asfalto ecológico e sua manutenção, que minimizam mais ainda esses custos.

4. FASE DESCRITIVA

A geração e acumulação de resíduos são um dos problemas ambientais mais sérios no âmbito mundial.

A quantidade grande de pneus gerada anualmente e as dificuldades apresentadas pela coleta, o armazenamento e a destinação ambiental adequada dos mesmos, faz com que o pneu seja um dos resíduos mais preocupantes e para um país em desenvolvimento e com dimensões continentais, impõem ao Brasil a adoção de instrumentos eficazes para a administração responsável no plano nacional.

Os pneus inservíveis são utilizados como combustível em fornos de cimenteiras, em função do alto conteúdo energético, os pneus não deixam de emitir poluentes para atmosfera na incineração. A diferença da queima a céu aberto é a presença de controles de emissões, que reduzem, mas não eliminam o volume de poluentes. O controle sobre o tratamento dos resíduos de pneus também é muito complexo, só em 2005, oito empresas fabricantes foram multadas pelo IBAMA por não darem destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis, conforme Resolução 258/99 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA.

A reciclagem e o descarte adequado dos pneus ainda deixam muito a desejar por falta da conscientização da população, falta de apoio e incentivo por parte do governo, uma fiscalização maior nas grandes empresas e claro que com boas ideias poderemos utilizar melhor este produto de forma autossustentável. Além do enorme problema ambiental, o acúmulo de pneus no ambiente constitui grave ameaça à saúde pública, não só pelo risco de

contaminação do ar, do solo e do lençol freático mas também por ter relação direta com a propagação de doenças no meio tropical, como a dengue.

Um dos problemas mais sérios no âmbito mundial é a acumulação de pneus inservíveis, pois a geração de pneus novos se intensificou e cresceu. Conforme o crescimento da indústria automobilística e as dificuldades para a coleta, armazenamento e destinação ambiental para os pneus inservíveis em um país de dimensões continentais como o Brasil, fez-se necessário a adoção de instrumentos eficazes na legislação.

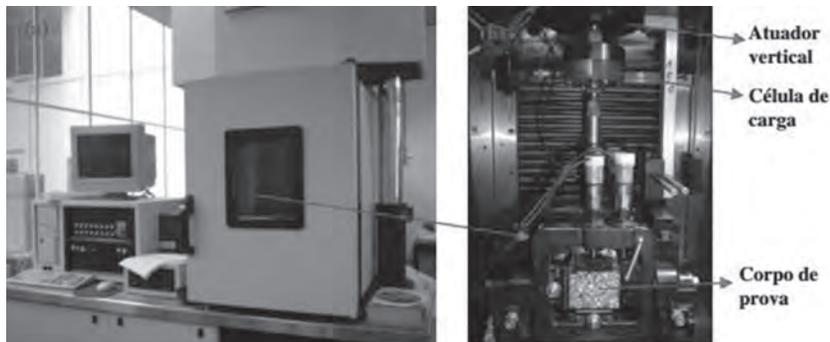
Conforme os problemas apresentados pelos pneus inservíveis, um plano de correto gerenciamento de pneumáticos, foi instaurado pelo CONAMA nas resoluções de nº 258 de 1999, nº301 de 2002 e 416 de 2009 que dispõe sobre a coleta e a destinação dos pneus inservíveis, gerando uma responsabilidade pós-consumo dos fabricantes e importadores

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram feitos alguns monitoramentos das propriedades mecânicas para analisar as vantagens que o asfalto ecológico apresenta em relação ao asfalto convencional.

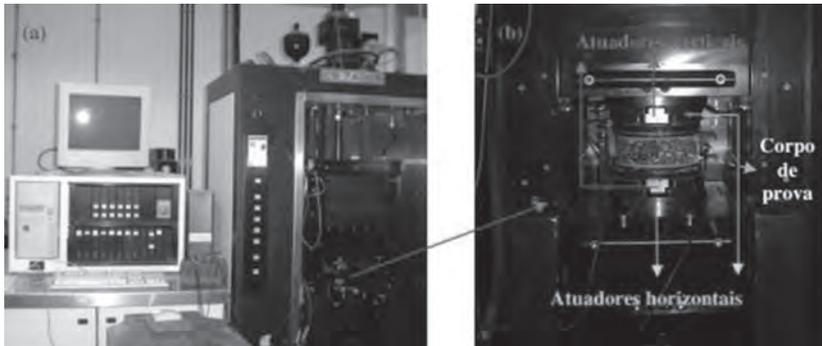
Nos controles de trincas, para analisar a propagação delas do pavimento antigo para o pavimento novo, foram feitos testes, tanto com asfalto convencional, quanto o asfalto ecológico.

Figura 1: Equipamento para ensaio de flexão



Fonte: Autor

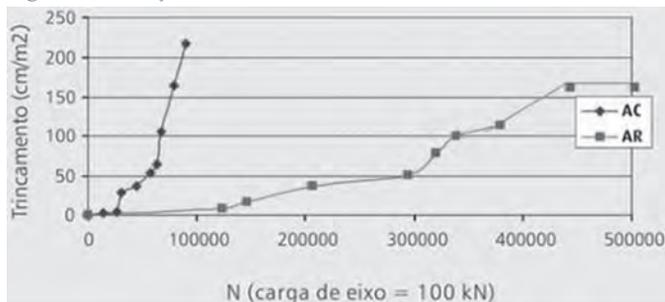
Figura 2: Equipamento de ensaio RSST-CH



Fonte: Autor

A figura 3 contém o gráfico que mostra a evolução do trincamento com o tráfego nas estruturas ensaiadas, sendo o asfalto ecológico representado pela sigla AR e o asfalto convencional pela sigla AC. Neste aspecto, o desempenho do asfalto ecológico foi notavelmente superior.

Figura 3: Evolução do Trincamento



Fonte: Autor

As primeiras fissuras refletidas foram observadas na trilha com asfalto convencional após somente 14.000 ciclos de carga, as trincas existentes na camada asfáltica subjacente propagaram-se através do recapeamento em concreto asfáltico convencional, de tal forma que ao final do ensaio o revestimento estava completamente trincado e a única trinca refletida no asfalto ecológico apareceu após 130.000 ciclos de carga.

A conclusão chegada é que o asfalto ecológico é muito eficiente para recapeamento de asfalto trincado.

Os testes realizados obtiveram resultados da solicitação das estruturas, mostrando que o asfalto ecológico, teve um comportamento muito superior ao recapeamento com asfalto convencional.

As trincas se refletiram no recapeamento com o asfalto ecológico 5 a 6 vezes mais lentamente do que no recapeamento em asfáltico convencional, ou seja, a eficiência do recapeamento em asfalto ecológico como retardador de reflexão de trincas foi em média 5,55 vezes superior à do recapeamento em asfalto convencional.

Porém para estabelecer de forma inquestionável um fator de eficiência, é necessário definir-se um fator de correção que leve em conta as diferentes temperaturas médias das estruturas durante os períodos de solicitação, além disso, o recapeamento com asfalto ecológico proporcionou ao pavimento melhor condição estrutural.

Como se pode constatar, a tecnologia do asfalto ecológico tem futuro, o emprego do asfalto ecológico para recapeamentos de pavimentos trincados mostra-se como uma técnica promissora, porém necessita de investimentos e visão empreendedora e não apenas a limitação de um trabalho em curto prazo.

Sabemos que não é fácil quebrar um paradigma e substituir um meio de produção que tem eficiência. Sustentabilidade é isso: preocupação com o meio ambiente, não mais como uma questão secundária, nem somente atribuída a ativistas, mas a todos. Ela é fato e deve ser largamente utilizada.

Se colocarmos a relação custo x benefício, resolvemos boa parte de um problema ambiental complexo e de alto custo de resolução. Relembrando um passado não muito distante ele nos remete à substituição do combustível fóssil (gasolina, diesel) por Etanol, Biodiesel, GNV e até eletricidade. Algo que parecia improvável é hoje fundamental para a população e o meio-ambiente. Pode-se arriscar dizer que, com os subsídios para a substituição do primeiro combustível fóssil, em um tempo não muito distante os veículos já sairão das linhas de produção utilizando estes combustíveis “limpos”.

Os benefícios ecológicos são enormes, bem como os socioeconômicos e técnicos do novo ligante asfáltico, elaborado com adição de borracha reciclada de pneus inservíveis, o que fazem do Asfalto Ecológico o ligante do futuro.

REFERÊNCIAS

ANIP – Associação Nacional de Indústrias de Pneumáticos. Disponível em: <<http://www.anip.com.br/>>. Acesso em: 16 de mar. 2015.

BRASIL ESCOLA. *Vulcanização da Borracha*. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/quimica/vulcanizacao-borracha.htm>>. Acesso em: 5 abr. 2015.

BRASIL. *Lei nº 12.305*, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 16 de mar. 2015.

CHOUBANE, B.; G. A. SHOLAR; J. A. MUSSELMAN; G. C. PAGE (1999) *Ten-Year Performance Evaluation of Asphalt-Rubber Surface Mixes*, Transportation Research Record, TRR, v. 1681, n. 0177.

CONAMA. *Resolução nº 258*, de 26 de agosto de 1999, que considera a necessidade de regulamentação aos pneumáticos inservíveis e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res25899.html>>. Acesso em: 6 abr. 2015.

CONAMA. *Resolução nº 301*, de 21 de março de 2002, que altera dispositivos da Resolução nº 258, de 26 de agosto de 1999, que dispõe sobre pneumáticos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30102.xml>>. Acesso em: 6 abr. 2015.

CONAMA. *Resolução nº 416*, de 30 de setembro de 2009, que revoga as Resoluções nº 258/1999 e nº 301/2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=616>>. Acesso em: 6 abr. 2015.

COSTA, H. M.; VISCONTE, L. L. Y.; NUNES R. C. R., FURTADO, C. R. G. Aspectos Históricos da Vulcanização. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, v. 13, n. 2, p. 125-129, 2003.

KROPNEUS. História do Pneu. Disponível em: <<http://www.kropneus.com.br/HistoriaPneus.asp>>. Acesso em: 5 abr. 2015.

LASTRAN, 1998. Concessão de Rodovias no Rio Grande do Sul. Relatório Interno, UFRGS, RS.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Dados de propagação da dengue no Brasil*. Disponível em: <<http://www.portalsaude.saude.gov.br/index.php/component/search/?searchword=dengue&searchphrase=all&Itemid=242>>. Acesso em: 6 abr. 2015.

MORILHA JR., A.; GRECA, M. R. *Considerações Relacionadas ao Asfalto Ecológico - Ecoflex*. IEP, Apostila sobre Asfalto Borracha. Instituto de Engenharia do Paraná (IEP), 2003.

BERNUCCI, L. B. et al. *Pavimentação Asfáltica: formação básica para engenheiros*. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/pavimentacao/files/2018/03/Cap-2-Ligantes-asf%C3%A1lticos.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2015.

RODRIGUES, M.R.P. *Caracterização do resíduo da borracha de pneus inservíveis em compostos aplicáveis na construção civil*. 2008. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos.

SPECHT *apud* Cury et al. *Benefícios da Incorporação de Borracha em Pavimentos Asfálticos*, In: Interamericano de Engenharia Ambiental e Sanitária. Cancun, México, p. 8, 2000.

