

# MODELAGEM, EXPERIMENTAÇÃO E SIMULAÇÃO: UM MODELO PEDAGÓGICO NO ENSINO SUPERIOR MILITAR

Lourival José Passos Moreira<sup>1</sup>

Escola Naval

Modalidade: Relato de experiência

Eixo Temático : Práticas pedagógicas a serviço da Educação Superior Militar

Subtema: Metodologias de ensino e aprendizagem

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar um relato de experiência pedagógica conduzida no curso de formação dos oficiais da Marinha do Brasil (MB) na Escola Naval (EN), Rio de Janeiro. A formação em tela é construída por grade curricular muito diversificada, uma vez que os oficiais são formados para compor quadros de três diferentes corpos, Armada, Fuzileiros Navais e Intendentes, em quatro diferentes habilitações, Administração, Eletrônica, Mecânica e Sistemas de Armas. Entretanto, independente de corpo e habilitação, o ensino é regido pelo mesmo modelo pedagógico, que busca privilegiar três diferentes fases de aprendizagem, a saber: (1<sup>a</sup>) a conceitual, onde são apresentados e discutidos fundamentos e modelos teóricos; (2<sup>a</sup>) a virtual, onde, com o uso de simuladores, *softwares* educacionais e trabalho em rede privilegia-se a pesquisa, a simulação, a interatividade e a construção cooperativa de conhecimentos; (3<sup>a</sup>) a experimentação, onde o aluno, Aspirante da EN, é levado a vivenciar situações reais em laboratórios, navios de instrução e outros ambientes de campo, de modo a consolidar a construção de saberes humanísticos, técnico-científicos e profissionais militares. Este relato caracteriza a fundamentação teórica e descreve o modelo pedagógico que dá suporte à práxis docente em prol da construção de uma base de competências e habilidades dos oficiais formados para a Marinha de Guerra do Brasil. Tem características que o situam metodologicamente como resultado de uma pesquisa participativa, que busca gerar subsídios que contribuam para o aperfeiçoamento do ensino superior militar.

**Palavras-chave:** Ensino superior militar. Modelo pedagógico. Formação militar.

**Endereços eletrônicos:** [lourivalmoreira@gmail.com](mailto:lourivalmoreira@gmail.com)  
[lourival@en.mar.mil.br](mailto:lourival@en.mar.mil.br)

**Telefones de contato:** (21)3974-1527  
(21)98344-5138

---

<sup>1</sup> Doutor em Política e Estratégia/Ciências Navais pela Escola de Guerra Naval. Mestre em Educação pela Universidade Estácio de Sá. Professor Associado 4 da Escola Naval. Professor aposentado do CEFET/RJ. E-mail: [lourival@en.mar.mil.br](mailto:lourival@en.mar.mil.br).

## Introdução

A estrutura organizacional básica da Escola Naval (EN), definida no seu Regulamento Interno, contém uma Coordenadoria de Laboratórios do Centro de Ensino Técnico e Científico (EN.11-1), que administra os recursos dos laboratórios de ensino, coordena as atividades práticas conduzidas naqueles ambientes, e estuda e busca procedimentos didáticos e bases pedagógicas que norteiem o planejamento, execução e avaliação dos trabalhos realizados pelos Aspirantes (BRASIL, 2013). Complementarmente, presta assessoria à Superintendência de Ensino em questões pedagógicas, técnicas e administrativas relacionadas aos recursos laboratoriais e às atividades acadêmicas de cunho prático. Este trabalho descreve, sob a perspectiva do autor, Coordenador dos Laboratórios, a proposta pedagógica que rege o uso dos laboratórios e outros ambientes de ensino. Existe um modelo pedagógico de fato usado como paradigma na Escola Naval, fruto de uma construção coletiva do corpo docente e de profissionais de Educação da instituição, e este trabalho procura, de forma sistemática, explicitar os pressupostos teóricos deste modelo.

## O modelo pedagógico baseado no trinômio teoria-simulação-experimentação

As atividades de ensino na Escola Naval baseiam-se em um modelo pedagógico onde o Aspirante é levado a um percurso de aprendizagem de três fases: **teoria, simulação e experimentação**, conforme esquematizado na figura 1. A ordem de passagem dos alunos por estas etapas não é fixa, podendo até ocorrerem simultaneamente ou alguma fase ser suprimida, dependendo da não adequação, da não pertinência ou da indisponibilidade de recursos instrucionais.

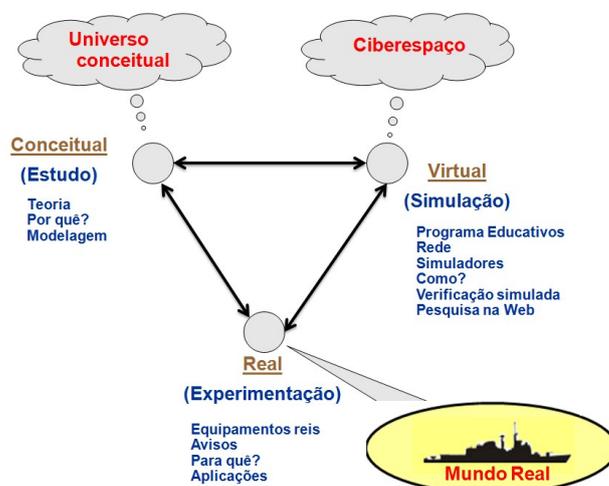


Figura 1 – Modelo pedagógico trinomial.

A apresentação da **teoria** é a fase mais tradicional, onde o professor trabalha os conceitos e ideias, desenvolve os modelos teóricos, apresenta problemas e desenvolve as soluções com os alunos. Vale-se de diferentes estratégias de ensino, como aulas expositivas, leituras, discussões e debates com os Aspirantes. Procura desenvolver habilidades e competências mais cognitivas, como pensar, raciocinar, refletir, questionar, modelar, compreender, equacionar, inferir, analisar e sintetizar. Esta fase é normalmente conduzida em sala de aula.

A segunda fase do fluxo tem natureza **virtual**, onde o Aspirante faz uso de programas educativos, simuladores e rede de computadores para ampliar a percepção e aprofundar a aprendizagem de conceitos, que foram ou que serão trabalhados na teoria. Pesquisas na rede, verificação simulada de comportamentos, comparações de resultados teóricos e simulados e aplicações de condições extremas ou de risco são atividades típicas desta etapa. É normalmente conduzida em laboratório, embora já esteja sendo experimentada na Escola Naval a estratégia BYOD<sup>2</sup> (*Bring Your Own Device*) em sala de aula. A interatividade e a construção cooperativa de conhecimentos são estimuladas durante a realização das atividades de pesquisa, simulação e trabalhos em grupo mediados por tecnologias de informação e comunicação.

A terceira etapa é de **experimentação prática**. A fase de simulação é muito útil, mas não substitui a experimentação, que permite a vivência real de situações e a verificação de resultados em condições e cenários reais. Aspectos comportamentais diante de uma situação real podem ser trabalhados, como cuidados de segurança, posturas ergonômicas diante de equipamentos reais, o desenvolvimento de habilidades psicomotoras e percepções olfativas e táteis, difíceis de obtidos por meio de simuladores. Os laboratórios de ensino, as atividades profissionais navais, os avisos de instrução, a garagem de barcos e os grêmios são os principais meios de execução desta etapa. O fazer, o aplicar, o testar e o verificar mobilizam um repertório de saberes, habilidades e competências, que consolidam a aprendizagem. Aqui também se privilegia a cooperação e interação entre aspirantes, docentes, conceitos e montagens experimentais.

Para consecução da aprendizagem baseada neste modelo pedagógico, procura-se trabalhar em conformidade com alguns pressupostos teóricos, que serão abordados a seguir. Estes fundamentos formam um alicerce conceitual que sustentam uma práxis

---

<sup>2</sup> BYOD (*Bring Your Own Device*) é a estratégia onde o aluno leva para a sala de aula o seu próprio dispositivo como *tablet*, *notebook*, *netbook* ou *smartphone* para a realização de uma atividade de ensino.

pedagógica facilitadora da construção de saberes humanísticos, técnico-científicos e profissionais militares.

Pelos pressupostos teóricos de David Paul Ausubel (1918-2008), busca-se uma intervenção educativa que procura abranger não somente a esfera do *saber*, como também o *saber-fazer*, vinculando o que o aluno sabe com os conhecimentos novos, e estimulando que os alunos “realizem aprendizagens significativas por si próprios”. A contextualização e a aplicação de conceitos, que constituem um suporte básico na estrutura cognitiva prévia construída pelo Aspirante, garantem a compreensão e a facilitação de novas aprendizagens (AUSUBEL, 1982). Neste sentido, procura-se privilegiar abordagens e avaliações contextualizadas, o contato dos Aspirantes com sistemas usados na Marinha do Brasil e a imersão em ambientes e meios navais, desde os primeiros anos do ciclo básico na Escola Naval.

Destaca-se do construtivismo sócio histórico de Lev Semenovitch Vygotsky (1896-1934), a valorização da linguagem como ferramenta estruturadora do pensamento e a função organizadora de toda e qualquer atividade simbólica, como formas de organização psicológica, capazes de produzir novos comportamentos (VYGOTSKY, 1987). Outro pressuposto do autor é ressaltado: o ser humano constitui-se enquanto tal na sua relação com o outro (VYGOTSKY, 1999). Assim, estimula-se a interação interpessoal nas atividades de ensino. Nesta relação *eu-outro* social se reconhece a importância da mediação, valendo-se de signos, símbolos culturais e objetos próprios da formação marinheira e situando Docentes e Aspirantes como partícipes solidários de um mesmo processo de negociação e acomodação de significados. Diferentes universos semânticos se entrelaçam, militares e civis, acadêmicos e corporativos, navais e não navais, com intensa troca de símbolos, significados e valores culturais, onde cada um aprende com os outros.

O transitar pelo universo das ideias, pelo ciberespaço e pelas aplicações permite que diversificadas situações de aprendizagem sejam colocadas aos Aspirantes, possibilitando o estímulo e desenvolvimento de habilidades e inteligências múltiplas. Neste sentido, recorre-se ao campo da psicologia cognitiva para fundamentar o planejamento pedagógico, em especial, às teorias de múltiplas inteligências de Howard Gardner (1943-). Esta abordagem abandona um limitado modelo unitário de inteligência e considera uma alternativa provocativa para as formas convencionais de concepção de inteligência. Apesar de vista por muitos estudiosos da cognição como uma teoria especulativa e cientificamente persuasiva, pela ausência de testes científicos de comprovação, ela tem sido usada no

delineamento de atividades educacionais, uma vez que facilita a exploração de uma ampla gama de atividades mentais, afetivas e comportamentais (STREHL, 2000). Estas atividades procuram estimular uma gama de capacidades, que podem ser categorizadas em sete inteligências abrangentes, a saber: inteligência lingüística, inteligência interpessoal, inteligência intrapessoal, inteligência lógico matemática, inteligência musical, inteligência espacial e inteligência corporal *cinestésica* (GARDNER, 1983). É reconhecido ainda que o desenvolvimento de potências intelectuais e sua mobilização na solução de problemas e em tomadas de decisão, não é um processo meramente neurobiológico, mas depende de aspectos sociais e culturais, o que torna mais adequada esta visão mais abrangente das inteligências no planejamento didático-pedagógico.

No âmbito das competências docentes, tem-se como referência as dez competências para ensinar elencadas por Philippe Perrenoud (1954-). Elas compreendem organizar e dirigir situações de aprendizagem, administrar a progressão das aprendizagens dos alunos, conceber e fazer evoluir o tratamento das diferenças, envolver os alunos em suas aprendizagens e seus trabalhos, trabalhar em equipe, participar da administração da escola, informar e envolver a família, utilizar novas tecnologias, enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão e administrar a própria formação contínua (PERRENOUD, 2000).

Um ponto chave no ensino superior militar é a dosagem do embasamento a adotar para a estratégia pedagógica. Esta dosagem situa-se entre os dois extremos diametralmente opostos, o do construtivismo e o do instrucionismo. De um lado tem-se o construtivismo de Jean Piaget (1896-1980), não como método ou prática, mas sim como uma teoria, onde o Aspirante é visto como capaz de construir o conhecimento na interação com o meio físico e social. Assim, é levado a conceber o conhecimento como algo que não é dado pronto e sim gradativamente construído (PIAGET, 2007). No outro extremo o instrucionismo comportamentalista de Buhrrus Frederic Skinner (1904-1990). Reconhecido no modelo pedagógico praticado na Escola Naval não no sentido básico, radical e amplo da aprendizagem como uma mudança de comportamento que ocorre através de reforços imediatos e contínuos a uma resposta emitida pelo sujeito (SKINNER, 2003). Mas sim aplicável a situações específicas onde condicionar respostas a estímulos é necessário. Um reflexo condicionado em uma situação de combate pode significar a sobrevivência de um líder militar e de seus liderados. Desta forma, entende-se que não há um paradigma geral aplicável a todas as atividades de ensino-aprendizagem, mas cada uma é adaptada com uma parcela de construção e outra de transmissão de conhecimento, com inovação, mas

também com repetição, com memorização aliada à elaboração. Por exemplo, em um treinamento de tiro ou prática de vela, a repetição contínua e as reações fortalecidas geram respostas cada vez mais adequadas e refinadas, até levar ao comportamento desejado. Não se pode criticar um extremo e enaltecer o outro, sem avaliar a dosagem de cada um para cada situação de aprendizagem, em função das competências e habilidades que se pretende desenvolver e os possíveis cenários de aplicação. Não se pode negar que sistemas de punição e premiação fazem parte da vida militar, que visam a extinguir comportamentos indesejáveis ou exortar comportamentos desejados. Não só construir conhecimentos, mas condicionar comportamentos faz parte da formação militar.

## **Conclusão**

O modelo pedagógico apresentado neste trabalho é praticado na Escola Naval ao longo dos quatro anos do Ciclo Escolar. Assentado no tripé **teoria-simulação-experimentação**, tem se demonstrado eficaz na construção e na consolidação de aprendizagens técnicas e profissionais dos Aspirantes, na busca de se alcançar o máximo desempenho de suas potencialidades.

A fundamentação teórica que serve de base para este modelo pedagógico, em seus múltiplos aspectos e pressupostos, tem facilitado o planejamento e a seleção de estratégias de ensino aprendizagem eficazes na construção de saberes humanísticos, técnico-científicos e profissionais militares dos Aspirantes, ao longo dos quatro anos do Ciclo Escolar cursados na Escola Naval.

Ao final do ciclo escolar, os Aspirantes passam à função de Guarda-Marinha e prosseguem a sua formação, fundamentalmente voltada, nesta fase de fechamento, para o ensino profissional. Este ciclo é realizado em várias organizações militares e a bordo do Navio-Escola “BRASIL” em viagem de instrução. O destaque é para a aprendizagem prática e de instrução. A Viagem de Instrução dos Guarda Marinha, além de ampliar a cultura geral do futuro Oficial, possibilitando-o conhecer aspectos peculiares de vários países do mundo, também permite aplicar-se a bordo toda a teoria estudada. Assim, **a prática consolidando a aprendizagem** está presente até a fase final de formação do Oficial da Marinha do Brasil.

## Referências

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

BRASIL, Marinha do Brasil, Escola Naval. Regimento Interno da Escola Naval. Rio de Janeiro: EN, 2013.

GARDNER, Howard. **Estruturas da mente: a Teoria das Múltiplas Inteligências**. Porto Alegre: Artes Médicas, c1994. Publicado originalmente em inglês com o título: *The frames of the mind: the Theory of Multiple Intelligences*, em 1983.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: ARTMED, 2000

PIAGET, Jean. **Epistemologia genética**. Tradução de Álvaro Cabral. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

SKINNER, B.F. **Ciência e comportamento humano**. Tradução de João Carlos Todorov. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

STREHL, Leticia. **Teoria das múltiplas inteligências de Howard Gardner: breve resenha e reflexões críticas**. Porto Alegre:UFRGS, 2000.

Disponível em <<https://chasqueweb.ufrgs.br/~leticiastrehl/HowardGardner.pdf>>. Acesso em 03 de junho de 2016.

VYGOTSKY, Lev S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987

\_\_\_\_\_ **Formação Social da Mente**. SP: Martins Fontes, 1999