

# Diálogo com educadores — Dr. Marco Antonio Moreira

*Marco Antonio Moreira\**  
*Cleci Teresinha Werner da Rosa\*\**

Na seção Diálogo com educadores desta edição da Revista Espaço Pedagógico (REP), contamos com a participação do professor e pesquisador do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Dr. Marco Antonio Moreira, que gentilmente acolheu nosso convite, concedendo uma entrevista a partir dos trabalhos desenvolvidos com a Teoria da Aprendizagem Significativa. O Professor Marco Antonio Moreira é considerado um dos precursores nos estudos dessa teoria no Brasil e concedeu uma fala sobre a perspectiva de como essa teoria chegou ao Brasil e como ela vem se consolidando como um dos referenciais mais utilizados e expressivos para o campo do Ensino, em particular para o Ensino de Física. Na conversa com o professor, pontuamos aspectos como a contribuição dessa teoria para a qualificação dos processos de aprendizagem e sobre como os estudos avançaram em direção à instituição de uma nova abordagem teórica envolvendo a perspectiva crítica (Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica). Por fim, o diálogo caminhou em direção a salientar que, independentemente da estratégia utilizada e do enfoque, o necessário é que o professor promova uma aprendizagem com significado e crítica. O que leva à defesa da instituição da Aprendizagem Significativa como um paradigma.<sup>1</sup>

Recebido em: 17/11/2022 — Aprovado em: 18/11/2022  
<https://doi.org/10.5335/rep.v29i2.14081>  
ISSN on-line: 2238-0302

\* Licenciado em Física e Mestre em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Doutor em Ensino de Ciências pela Cornell University, USA. Professor do Instituto de Física da UFRGS de 1967 a 2012, quando aposentou-se como Professor Titular.

\*\* Licenciada em Matemática com habilitação em Física. Mestre em educação pela Universidade de Passo Fundo. Doutora pela Universidade Federal de Santa Catarina. Pós-doutorado pela Universidad de Burgos, España. Professora do curso de Física e dos programas de pós-graduação em Educação e em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade de Passo Fundo, RS.

**REP — Entre suas pesquisas assumem relevância os estudos associados à Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), conte-nos um pouco sobre como se aproximou dela e de que forma ela passou a ser incorporada em suas pesquisas e orientações de mestrado e doutorado.**

É um bom exemplo daquela história do efeito do acaso na vida da gente, tem até um livro sobre isso que é o “Andar do bêbado”. Comecei a dar aulas em 1964, fui professor de Física e Matemática na escola pública, na escola privada, depois fui convidado para dar aula na universidade – contratado pela CLT, mais tarde fiz concurso. Fiz meu mestrado em Física com ênfase no ensino da Física, mas nessa época eu era muito comportamentalista, muito behaviorista, seguia aquela história de definir claramente os objetivos e ver se o aluno os atingiu, inclusive, dei aula em alguns países latino-americanos sobre Análise Experimental da Conduta. Mas em 1971, ganhei uma bolsa para fazer um “pós-mestrado” no exterior e era para fazer na Inglaterra, na Universidade de Brighton, mas naquele ano os bolsistas não saíram. No ano seguinte, eu estava ainda com a bolsa e não tinha para onde ir. Perguntando para um dos meus “gurus”, ele respondeu: eu estive nos Estados Unidos em uma universidade que era muito boa e tinha algumas coisas de ensino, você está interessado? Respondi que estava e ele disse que me daria uma carta de recomendação.

Bem, a universidade era a de Cornell, nos Estados Unidos, que na época era uma das dez melhores do mundo, e então passei a ser um “visiting fellow” do Departamento de Física de Cornell, onde tinha dois ou três prêmios Nobel circulando por lá. E um dia passando em um mural da universidade, vi um cartaz que dizia assim: conferência hoje à tarde “meaningful learning” e me perguntei o que seria e pensei “vou assistir”. Em resumo, era uma conferência do professor Joseph Novak sobre a Aprendizagem Significativa. Aquilo mexeu comigo porque perguntei a mim mesmo, “mas escuta o que você está fazendo se você não sabe se os teus alunos estão aprendendo com significado ou não, tu não estás dando atenção para o significado”, daí mudou minha vida.

Quando voltei dos Estados Unidos, comecei a ir mudando, pouco a pouco, minhas estratégias de ensino. Depois, em 1975, voltei para os Estados Unidos para o doutorado com o professor Novak que se dispôs a me orientar. Minha tese versou sobre uma abordagem cognitivista ao ensino da Física. Então, foi assim que começou, pois a partir daquela conferência e daquele pensamento autocrítico, achei que deveria mudar minhas práticas e mudei muito, mas continuei um professor muito bem-conceituado pelos alunos, com muito boa relação com eles e fui mudando, até que comecei a fazer trabalhos e pesquisas na Aprendizagem Significativa e a defendê-la.

Só mais uma “coisinha”, trouxe para o Brasil o método Keller, um método totalmente behaviorista e nós o usamos inclusive no Instituto de Física, onde coordenei o uso desse método, mas progressivamente fui mudando para a Aprendizagem Significativa, na qual até hoje acredito muito e a vejo como um paradigma na atualidade. Não me importa se a gente vai usar tecnologias ou se a gente ainda vai continuar com o ensino um pouco tradicional, ou se vamos usar os games e outras estratégias, o que me importa é que os alunos estejam aprendendo Física e Matemática, com significado. Acho que com isso respondi à pergunta: eu mudei do comportamentalismo total, progressivamente, para uma Aprendizagem Significativa que praticamente abandona o behaviorismo.

**REP — Ainda sobre essa teoria e considerando que o senhor é um dos pioneiros nas pesquisas brasileiras vinculada a essa perspectiva teórica, gostaríamos que comentasse um pouco sobre o caminho trilhado desde sua chegada, nas pesquisas educacionais, até o momento atual em que pode ser considerada como um dos principais referenciais, quando se discute a aprendizagem em Física.**

Acredito que grande parte do meu sucesso é que sempre atuei como professor, sempre estive na sala de aula, nunca deixei de ser professor, até que me aposentei. Então, claro, tive muitas publicações, muitas palestras, orientações sempre dentro daquilo que eu acreditava que era uma aprendizagem com significado, uma aprendizagem com compreensão dos conteúdos trabalhados, e, assim, consegui muita credibilidade: é um professor que está falando de uma teoria de sala de aula e destaca variáveis importantes, como é o caso do interesse e de levar em conta onde está o aluno, o seu conhecimento prévio.

Mais tarde também fiz pontes com outros autores sobre a questão da intencionalidade, de partir sempre de onde o aluno está, mas comecei e sempre continuei enfatizando essa questão da Aprendizagem Significativa, tenho muitas publicações, “n” livros, quase 300 artigos, mas eu nunca fiz propaganda, eu queria falar sobre uma ideia, sobre uma coisa de sala de aula, porque essa preparação dos alunos para as provas me irrita, isso não é ensino, isso distorce a educação.

Acho que muitos professores talvez tenham feito o mesmo questionamento que eu. Sou professor e, claro, quero que meus alunos aprendam. Foi uma teoria que teve muita aceitação da comunidade no Brasil e ainda hoje é impressionante como recebo mensagens do tipo: “sou aluno da licenciatura e li muito seus artigos e queria isso e aquilo”.

**REP — No seu entendimento e frente as inúmeras pesquisas já desenvolvidas, quais seriam as principais contribuições dessa teoria à aprendizagem em Física?**

Penso que a principal contribuição é que essa teoria evidencia a importância de duas coisas: o interesse dos alunos, a intencionalidade, o querer aprender e o conhecimento que esse aluno já tem. Esses aspectos são fundamentais! Você não vai conseguir ensinar nada se os seus alunos não tiverem interesse e intencionalidade. Isso aparece em Freire também e em outros como Dewey. A Aprendizagem Significativa toma isso como um dos pilares, e o outro pilar é levar em conta o conhecimento prévio dos alunos, não são os tais pré-requisitos, é o que tem na “cabeça” do aluno.

A grande importância de todos esses trabalhos e todas essas teses que fizemos por aí é mostrar a importância do interesse e do conhecimento prévio. Os nossos alunos na Física, muitas vezes, são desinteressados, tem baixa autoeficácia e mencionam: “não vou dar conta disso, eu vou decorar essas coisas”. Em um enfoque de Aprendizagem Significativa é preciso levar em conta essas variáveis, o interesse do aluno, a baixa autoeficácia, tratando de levá-la, a autorregulação do aluno, tudo isso tem que ser levado em conta.

Isso também são coisas que quando comecei na Aprendizagem Significativa não pensava nisso, mas hoje vejo que, por exemplo, o Dewey já em 1916 falava na importância do interesse, na importância da experiência. Eu também não conhecia Freire, fiquei freireano depois. Freire dizia que o aluno tem que se assumir, tem que ter uma intencionalidade e tem que partir de onde ele está e essas condições são coerentes com a Aprendizagem Significativa. Ausubel, o autor original, tinha essa pergunta: “mas o que faço para os meus alunos aprenderem com significado?”. Com isso ele chegou a dois fundamentos: eu tenho que despertar o interesse e tenho que levar em conta o conhecimento deles.

**REP — Como um avanço em relação ao proposto por David Ausubel e Joseph Novak em relação a TAS, o senhor propôs a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica. Poderia falar um pouco como surgiu essa perspectiva teórica e no que ela se propõe a avançar em relação a TAS?**

Eu vou de novo na autocrítica, eu comecei a ler Freire, li Postman “O ensino como atividade subversiva” e pensei assim comigo mesmo, “ok, eu acho importante que aprendam com significado e com compreensão, mas será que eles têm que aceitar passivamente isso? Será que não tem outros significados, será que não tem outras maneiras de interpretar tais efeitos? Essas leis são definitivas?”. E me fiz essa autocrítica, e

disse não. Não, eu tenho que mudar o ensino, não posso fazer um ensino que, embora busque a Aprendizagem Significativa, seja muito determinista, em que o aluno tenha que entender passivamente, entender e aceitar.

Não é que queira formar um sujeito crítico que não aceita nada, quero formar uma pessoa que entenda que o que está estudando hoje de Física pode mudar, mas isso não significa que o que está estudando hoje não seja o melhor que temos agora. Veja bem, sobre o universo nós conhecemos da ordem de 5%, e então, também, não gosto da ideia que deve ser a mesma metodologia, “porque isso é uma receita e isso tem que ensinar assim”, não... vamos ensinar de maneiras diferentes, vamos fazer um mix do clássico com as tecnologias digitais, é nesse sentido que eu cheguei em uma Aprendizagem Significativa, porém crítica. Crítica no sentido de não aceitar tudo passivamente. Entender, mas entender com crítica, por exemplo, quando falo na incerteza do conhecimento, os alunos perguntariam por que se esse conhecimento é incerto, respondo vamos devagar, os conhecimentos são incertos, mas isso não quer dizer que tal conhecimento não seja bom, que ele não possa mudar ou que possa haver outras explicações/alternativas. Foi basicamente a partir das minhas leituras de Neil Postman – li quase todas suas obras, e também por ter começado a ler as obras do nosso querido Freire.

Sem dúvidas, podemos dizer que a TASC é um avanço da TAS, uma outra perspectiva, sem rejeitar as condições da anterior, mas buscando alternativas de estratégias e de significados.

**REP — A TAS e TASC se tornam referenciais importantes ao ensino de Física e a Educação Científica em linhas gerais. Nesse sentido, gostaríamos de saber como as pesquisas brasileiras se situam no cenário mundial em se tratando da aprendizagem a partir desse viés cognitivista.**

Essa pergunta é muito difícil, porém tenho bastante vivência no exterior e não percebi teorias mundiais. O que mais percebo é que, mais ou menos, cada país tem as suas teorias, então acho que o Brasil tem bastante teorias, bastante publicações nesse sentido e, principalmente, apresentações em congressos, mas não sei se, mundialmente, tem algum impacto, o que eu vi quando andei por aí, na Inglaterra, França, Estados Unidos e Alemanha, é que muita coisa é mais local mesmo.

**REP — Na atualidade e do seu ponto de vista, quais seriam os maiores desafios das pesquisas no campo da aprendizagem? E que perspectivas temos em relação ao futuro?**

Essa é uma pergunta muito importante e o maior desafio que temos é acabar com esse ensino para a testagem. Isso distorce e não é educação! Os alunos são treinados para as provas e fazem duas ou três provas por semana pelo menos, mas o importante é fazer prova, dar a resposta correta, depois o importante é passar no ENEM, por exemplo. Então um país inteiro, do nosso tamanho, com tanta diversidade, acaba por ser submetido de uma prova nacional, o que não concordo. Isso é também socialmente injusto, pois os que passam são os das melhores escolas, que melhor treinam para as provas, e os professores são obrigados a seguir esse modelo. Por mais que os professores acreditem sobre a importância da participação dos alunos, da empatia, da Aprendizagem Significativa, são cobrados para preparar os alunos para as provas, o que, mundialmente, é conhecido pelo termo “teaching for testing”. Isso está distorcendo a educação! Eu não concordo com nada disso e os professores são desvalorizados, sendo obrigados a seguir esta lei, essa regra de preparar os alunos para as provas, particularmente para a prova do ENEM, do Pisa, outras provas nacionais e internacionais.

**REP — Para finalizar, gostaríamos que o senhor falasse um pouco sobre a importância da formação continuada dos professores e como isso pode se tornar uma realidade frente a um modelo que concilia a formação e a atuação profissional, como é o caso dos programas profissionais.**

Eu acho que a formação continuada é fundamental e ela tem que ser praticamente permanente, porque é impossível um professor aprender tudo em um curso de 4 anos de curso. Algumas vezes esses cursos são frágeis, então temos alunos que saem de algum curso de Física sem saber Física ou mesmo achando que as estratégias de ensino são aulas teóricas e resolução de problemas. Esse professor quando vai para escola e ouve falar sobre Aprendizagem Significativa, uso das TICs, pode se questionar e querer aprender mais, fazer um mestrado, por exemplo. Então, ele pode se questionar: “que mestrado vou fazer?”. Agora chegamos nessa possibilidade de oferecer um mestrado profissional, voltado para a profissão, para a sala de aula e um mestrado que respeita o professor, pois é focado nele. Claro que acho os mestrados e doutorados acadêmicos importantes, mas são focados na pesquisa básica, e ela é importante. Então ao invés de ficar brigando, devíamos colaborar e ver como podemos transferir essa pesquisa básica para a sala de aula, porque nós temos 50 ou 60 anos de pesquisa e o impacto na sala de aula é quase nenhum, e isso é mundial, não é só no Brasil.

Então vejo um grande potencial nos mestrados profissionais, mas é claro que têm que dar atenção aos conteúdos também. Não tenho vergonha de dizer que sou “conteudista”, pois ensinar sem saber conteúdo é uma farsa. Nossos mestrados e doutorados

profissionais têm uma ênfase em conteúdo, mas também em teorias de aprendizagem e estratégias de ensino e em produzir algum produto para a sala de aula. Aí, voltamos ao problema anterior e os professores têm permissão das escolas para fazer uma experiência de algumas semanas, alguns meses, introduzindo novas metodologias e novos produtos, mas, quando essa etapa termina, têm que continuar igual, têm que continuar preparando para as provas. É comum que se diga: “Não, professor. Essa metodologia é muito interessante, mas o importante agora é preparar o aluno para a prova”.

Nós não temos que ser quixotescos, mas temos que tentar fazer um mix com isso, as avaliações não podem ser só baseadas em provas. Essas provas só medem, essas provas de múltipla escolha só medem quantas respostas certas foram dadas e não dizem se o aluno as entendeu ou não. Mas também não posso dizer: “vamos acabar com as provas, nunca mais vamos fazer”. Não, vamos tentar fazer um mix entre provas e avaliações de natureza mais qualitativa de modo que o aluno participe mais.

### **REP — Tem mais alguma questão que seria importante de colocar?**

Uma coisa que tenho defendido é a Aprendizagem Significativa como um paradigma. Acho que não precisamos, simplesmente, criticar o ensino tradicional que não serve para nada, mas se tenho um ensino tradicional e se quero a Aprendizagem Significativa, posso aproveitar minhas aulas para isso, para discutir com os alunos, apresentar de outra maneira, etc. Se estou defendendo o uso das tecnologias digitais totalmente, ok, mas preciso, também, ter um paradigma de que meus alunos têm que aprender com compreensão e com significado. Eles precisam ser capazes de explicar as coisas, descrevê-las. Não adianta só chegar na resposta certa, só acertar sem entender o que aconteceu, então eu tenho defendido a Aprendizagem Significativa como um paradigma, que tem lugar para diferentes estratégias, mas com o objetivo sempre de gerar uma aprendizagem com significado, e mais recentemente, com significado e ainda crítica. Crítica, no sentido de não aceitar como verdades absolutas o que está sendo ensinado, mas sim as verdades que temos agora.

Além da criticidade, da Aprendizagem Significativa, acho que a Ciência, a Física, tem que ser ensinadas para a cidadania. Isso é muito importante, mais do que aprender, decorar respostas corretas, entender que nós vivemos em um mundo de Física, Química e Biologia e que a nossa cidadania depende de tudo isso. É só ver as bobagens que aconteceram na pandemia, porque não entendem que o ensino de Física, o ensino de Ciências também é um ensino para a cidadania, um ensino para a formação do cidadão, da cidadã.

Tenho defendido muito a questão do interesse. Tenho alertado nas minhas palestras que, sem despertar o interesse dos alunos, nós estamos perdidos. Despertar e aumentar esse interesse, que pode ser nulo no começo, mas a gente tem que pensar em despertar o interesse e ir vendo que esse interesse vai aumentando. Temos que acabar com o sentimento de baixa autoeficácia em Física e Matemática, que os alunos dizem “eu vou desistir porque eu não entendo nada, vou desistir, isso não é para mim”. É para todos, apesar de termos escolhas. Despertar o interesse, para que os alunos percebam a relevância do ensino científico para a cidadania.

E na formação continuada, tenho defendido muito os mestrados profissionais e, agora, estou feliz com os doutorados profissionais. Gostaria de ter contribuições dos acadêmicos e não disputas. É o que acontece na educação, mas também na ciência em um modo geral: a pesquisa produz conhecimento científico, mas e a tecnologia? Não adianta só produzir conhecimento e não gerar tecnologia, que é o que acontece no nosso país.

Nós somos grandes publicadores no mundo, mas não somos quase nada em termos de gerar novas tecnologias. Assim, pesquisa e desenvolvimento devem estar associados e sem achar que a tecnologia é menos, como muitas vezes acontece no Brasil.

O impacto é muito maior quando se publica um artigo do que quando se publica um produto educacional, enquanto o efeito na sala de aula é o contrário. Mas os dois são importantes e um não é melhor do que o outro.

## Nota

<sup>1</sup> Neste diálogo os termos professor e aluno serão usados sem nenhuma alusão a gênero.