



MINICURSO SOBRE UEPS PARA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM MATEMÁTICA NO ÂMBITO DA ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA

MINI-COURSE ON PMTU FOR MEANINGFUL LEARNING IN MATHEMATICS IN THE SCHOOL OF BASIC EDUCATION

FELIPE MENDES

Universidade Federal de Santa Maria - Campus Sede/Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências/
E-mail: felipe.mendes@ufsm.br

MARIA CECÍLIA PEREIRA SANTAROSA

Universidade Federal de Santa Maria - Campus Sede/Departamento de Matemática/Programa de Pós-Graduação em
Educação em Ciências/E-mail: maria-cecilia.santarosa@ufsm.br

MARIZA CAMARGO

Universidade Federal de Santa Maria - Campus Frederico Westphalen/Departamento de Engenharia e Tecnologia
Ambiental/E-mail: mariza@ufsm.br

RESUMO

Este trabalho é um relato de um minicurso sobre Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) oferecido no 5º Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática, evento que tinha o foco de possibilitar uma maior reflexão sobre a formação inicial e continuada do profissional da área de Matemática, em especial aquele atuante na educação básica, debatendo propostas e possibilidades de melhorias na qualidade do ensino. Os participantes do minicurso eram docentes de matemática em atuação, já graduados, e acadêmicos de licenciatura. O minicurso foi desenvolvido em três horas-aula e em duas etapas: 1) Apresentação dos fundamentos teóricos da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) e da UEPS, seguido de análise e discussão de um exemplo de UEPS já implementada; 2) Proposta de elaboração de uma UEPS, de forma individual ou em duplas, envolvendo um conteúdo matemático escolhido pelos participantes; 3) Reflexões sobre as possibilidades e limites do uso das UEPS como estratégia didática de ensino. Acredita-se que o desenvolvimento do minicurso pode contribuir para a melhoria das ações pedagógicas do professor de matemática no seu planejamento e execução de atividades em sala de aula. Dessa forma, favorecer a aprendizagem significativa de alunos do Ensino Fundamental, como os do Ensino Médio.

Palavras-chave: Unidade de Ensino Potencialmente Significativa; Matemática na Educação Básica; Oficina.

ABSTRACT

This work is a report on a mini-course on Potentially Meaningful Teaching Unit (PMTU) offered at the 5th National Symposium on Mathematics Teacher Training, an event that focused on enabling greater reflection on the initial and continued training of professionals in the area of Mathematics. Mathematics, especially those working in basic education, debating proposals and possibilities for improving the quality of teaching. The participants in the mini-course were current mathematics teachers, already graduated, and undergraduate students. The mini-course was developed in three class hours and in two stages: 1) Presentation of the theoretical foundations of Meaningful Learning Theory and PMTU, followed by analysis and discussion of an example of an already implemented PMTU; 2) Proposal to prepare a PMTU, individually or in pairs, involving mathematical content chosen by the participants; 3) Reflections on the possibilities and limits of using PMTU as a didactic teaching strategy. It is believed that the development of the mini-course can contribute to improving the pedagogical actions of mathematics teachers in their planning and execution of activities in the classroom. In this way, favoring the meaningful learning of elementary school students, as well as those in high school.

Keywords: Potentially Meaningful Teaching Unit; Mathematics in Basic Education; Workshop.

INTRODUÇÃO

Este trabalho é um relato de um minicurso implementado a partir de discussões e reflexões em torno da Aprendizagem Significativa de conteúdos matemáticos em diferentes níveis de ensino, as quais são desenvolvidas com viés no ensino, pesquisa e extensão. Tais ações vêm sendo desenvolvidos pelo grupo GPEACIM¹.

¹ Grupo de Pesquisas em Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática, com sede na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)



Justifica-se tal proposta pela necessidade de que docentes de matemática em formação inicial e continuada tenham conhecimento sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa, como referencial teórico para o processo de ensino e da aprendizagem do aprendiz.

Este minicurso teve como objetivo: Apresentar e difundir para os professores de matemática da Escola Básica os pressupostos teóricos que fundamentam a elaboração de uma UEPS como sequência didática facilitadora da Aprendizagem Significativa.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Aprendizagem Significativa é o conceito central da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), elaborada por David Ausubel, em 1963. A TAS faz parte do grupo de teorias de aprendizagem que subjaz a filosofia Cognitivista do conhecimento, conforme indica Moreira (2016a). No processo de aprendizagem, o estudante, ao entrar em contato com um novo conhecimento, relaciona-o com conhecimentos prévios específicos contidos na sua estrutura cognitiva. Essa relação ocorre por meio de uma interação não arbitrária e não literal, diferentemente da aprendizagem mecânica, a qual pode ocorrer sem nenhuma interação substantiva.

Segundo Moreira (2016a, p. 10), baseado na teoria de Ausubel, existem duas condições imprescindíveis para que a aprendizagem significativa ocorra. A primeira delas é que o aprendiz deve manifestar uma predisposição de relacionar o novo material de maneira substantiva e não-arbitrária a sua estrutura de conhecimento; e a segunda é que o material a ser aprendido seja potencialmente significativo para o aprendiz, isto é, relacionável a sua estrutura cognitiva de forma não-arbitrária e não-literal.

Essas duas condições vão propiciar que o processo de interação entre os subconcores presentes e relevantes na estrutura cognitiva do aluno e os novos conhecimentos apresentados em sala de aula, durante o processo de ensino e aprendizagem, seja efetivo.

De acordo com Moreira (2016b, p. 52), uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) é uma sequência didática baseada na TAS, aplicável também ao processo de ensino e aprendizagem em sala de aula.

Depois de definido o tópico de ensino específico a ser abordado, a UEPS deve estar definida em oito passos sequenciais:

Quadro 1 - Passos de uma UEPS

Passos	Descrição
1º	Busca e análise dos conhecimentos prévios dos estudantes.
2º	Proposição de Situação-problema introdutória, levando em conta o conhecimento prévio do aluno.
3º	Apresentação do conteúdo a ser ensinado/aprendido, levando em conta a diferenciação progressiva.
4º	Nova situação-problema, em nível mais alto de complexidade, destacar semelhanças e diferenças relativamente às situações e exemplos já trabalhados, promovendo a reconciliação integradora.
5º	Proposição de avaliação somativa individual da aprendizagem na UEPS, que deve ser feita ao longo de toda a sua implementação.



6º	Aula expositiva dialogada integradora final: retomar todo o conteúdo da UEPS desenvolvido nos passos anteriores, e destacar as dificuldades que surgiram e que foram superadas.
7º	Avaliação da aprendizagem na UEPS: deverá estar baseada nos trabalhos feitos pelos alunos, nas observações feitas em sala de aula e na avaliação somativa individual.
8º	Avaliação da UEPS: deverá ser feita em função dos resultados de aprendizagem obtidos e da observação participante.

Fonte: Moreira (2016b, p. 52)

A UEPS deve fazer uso em todos os seus passos de diversificados materiais e estratégias de instrução, de maneira a abandonar a narrativa do ensino centralizado no professor, em favor de um ensino centrado no aluno (Moreira, 2016b, p. 52). A UEPS é elaborada a partir de situações que levem o aluno a externalizar inicialmente seus conhecimentos prévios e o professor, a partir disso, apresenta/ensina o conteúdo de maneira a levar em conta a Diferenciação Progressiva e da Reconciliação Integradora.

METODOLOGIA

O minicurso foi implementado em um encontro de três horas-aula e conteve as atividades descritas no Quadro 1, com 13 participantes.

Quadro 1 - Roteiro do minicurso sobre UEPS

Ordem	Atividade
1	Discussão das estratégias utilizadas pelos participantes do minicurso de como geralmente trabalham os conteúdos matemáticos em sala de aula (através do Questionário 1)
2	Apresentação e discussão dos pressupostos teóricos da Teoria da Aprendizagem Significativa, desde sua visão clássica, passando pela visão humanista, interacionista e crítica
3	Exposição e discussão dos passos sequenciais para elaboração de uma UEPS conforme definidos por Moreira (2016b)
4	Análise e discussão de exemplo de UEPS construídas para o ensino de matemática na Educação Básica
5	Proposição de elaboração de uma UEPS, de forma individual ou em dupla, envolvendo conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental ou Ensino Médio
6	Levantamento, através do Questionário 2, das opiniões dos professores sobre a elaboração e da aplicação das UEPS na sua prática de sala de aula nas escolas.

Fonte: autores

A aplicação do Questionário 1 no grupo de cursistas serviu para identificar o perfil profissional dos participantes e também para descrever itens como: conteúdo que possui mais dificuldade de ministrar e os alunos mais dificuldade de aprender em sala de aula, metodologias de ensino utilizadas e avaliação da aprendizagem em matemática.

Questionário 1

1. O que levou você a se inscrever nesse minicurso?
2. Em qual(is) nível(s) de ensino você atua? () Ensino Fundamental () Ensino Médio () EJA () Ensino Superior () Técnico/profissionalizante () Não atuo () Outro: _____
3. Há quanto tempo você atua nessa área?
4. Qual o tipo de escola em que você atua?
5. Qual(is) conteúdo(s) você possui mais dificuldade(s) de ministrar em sala de aula. Justifique.
6. Dentro da sua área de atuação, quais são os conteúdos em que os alunos apresentam mais dificuldades de aprendizagem? Justifique.



7. Quais metodologias de ensino você utiliza em sala de aula?
8. A escola em que você atua adota material didático? Quais?
9. O que você entende por ensino e aprendizagem?
10. Como você avalia a aprendizagem dos seus alunos?

Questionário 2

A aplicação do Questionário 2 serviu para verificar as percepções dos professores acerca das possíveis reflexões sobre as suas práticas e sobre os aprendizados no minicurso.

Esse questionário possuía as seguintes questões:

1. Este minicurso fez com que você refletisse sobre a sua prática em sala de aula? Justifique
2. Você adotaria a estratégia da UEPS como metodologia de ensino e aprendizagem na(s) sua(s) disciplina(s) de atuação? Justifique.
3. Se quiser, aponte sugestão(ões) para uma próxima edição deste minicurso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados da aplicação do Questionário 1, tivemos que 8 participantes atuam somente no Ensino Fundamental, 4 tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio e 1 é aluno de graduação. Dos que já trabalham em sala de aula, 11 atuam somente em escola pública e 1 tanto em escola pública quanto privada, e o tempo médio de trabalho em sala de aula é de 12 anos.

Ao serem questionados sobre quais conteúdos que possuem mais dificuldade de ministrar em sala de aula, os professores apontaram os seguintes conteúdos: operações com números inteiros e racionais, álgebra, geometria, trigonometria e análise combinatória. Sobre os conteúdos que os estudantes apresentam mais dificuldades de aprenderem apontaram: operações com números racionais, álgebra (equações de 1º e 2º grau), funções, trigonometria, análise combinatória e geometria espacial.

Sobre as metodologias utilizadas em sala de aula, 8 responderam que suas aulas são principalmente expositivas e dialogadas, 5 usam resolução de problemas matemáticos, e 6 usam eventualmente jogos que envolvam conteúdos matemáticos.

Em relação aos materiais didáticos usados nas aulas de matemática, 10 professores responderam usar somente o livro didático ou apostilas. Acerca de suas práticas de avaliação da aprendizagem dos alunos: 7 professores responderam fazer somente avaliações objetivas ou dissertativas; e 6 responderam fazer tanto avaliações objetivas ou dissertativas, quanto avaliam a realização e participação em atividades e tarefas em sala de aula (elaboração e apresentação de seminários e trabalhos) e também realizam avaliações em grupo. Ao serem questionados sobre o que entendem por ensino e aprendizagem, as respostas foram divididas em três categorias:

Quadro 2 - Categorias criadas a partir das respostas dos participantes

Categoria - Descrição sobre Ensino/Aprendizagem	Algumas respostas dos participantes
---	-------------------------------------



A - Processo de trocas e compartilhamento de saberes	“Acredito ser uma via dupla, onde professor e estudantes se relacionam com os conceitos que fazem parte do programa ou não ... são independentes”
	“É o processo pelo qual o professor e alunos aprendem e ensinam em conjunto”
	“Um processo que deve ser desenvolvido/construído entre professor/aluno”
	“Compreendo que seja o processo que ocorre em sala de aula entre o professor e aluno, aluno x aluno e aluno x professor”
	“É um processo onde professor e aluno estabelecem uma relação de trocas; o professor busca interagir e possibilitar o processo de crescimento do aluno ... o aluno passa por etapas de construção da sua aprendizagem”
B - Processo onde o docente elabora e planeja as aulas e materiais e os alunos aprendem de acordo com esse planejamento	“Entendo que estão diretamente relacionados e que um depende do outro. Pode ser formal (escola) ou informal (vida). Quando aprendemos algo, muda nosso comportamento/pensamento perante aquela situação”
	“O modo como o aluno absorve as atividades, de acordo como o professor elabora seus planos de aula”
C - Definições diferentes das apresentadas nas categorias anteriores	“O processo no qual ocorre a construção do conhecimento, tendo o professor como mediador e orientador, e os alunos como atores principais do processo”
	“O processo que é desenvolvido acerca de determinado assunto, seguido da aplicação em alguma situação”
	“Ensino: formas de conceber/ensinar os conceitos pré-determinados. Aprendizagem: o que de significativo ficou depois do ensino”
	“Ensino é o conhecimento que passamos e da forma como passamos. E aprendizagem é o que aprendemos e como aprendemos”

Fonte: autores

Após, foi feita uma breve apresentação das ministrantes e dos participantes. Na sequência, apresentou-se e discutiu-se os principais tópicos envolvidos sobre o ensino e aprendizagem contidos nas respostas do Questionário 1 e, em seguida, os pressupostos teóricos da TAS, desde sua visão clássica, passando pela visão humanista, interacionista e crítica (conforme Moreira, 2016a). Por meio da questão “O que é aprendizagem significativa?” dialogou-se com os participantes sobre aprendizagem significativa *versus* aprendizagem mecânica, enfatizando a não-dicotomia entre os dois tipos de aprendizagem.

Em continuidade, foram apresentados e discutidos os passos sequenciais para elaboração de uma UEPS, conforme definidos por Moreira (2016b, p. 52). Ao discutir os passos da UEPS, propôs-se que os participantes elaborassem uma UEPS, de forma individual ou em dupla, envolvendo conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental ou Ensino Médio. Os participantes deram início a elaboração da sua UEPS, tiraram algumas dúvidas e se propuseram a finalizar posteriormente. Ao final, foi solicitado que eles respondessem ao Questionário 2 e enviassem posteriormente aos organizadores do minicurso por e-mail. Somente um professor enviou as respostas do Questionário 2. E deu uma única resposta à pergunta 1 e 2, indicando ter gostado de participar do minicurso, pois “o minicurso acrescentou ao seu conhecimento e que estava reorganizando seu pensamento para planejar e aplicar uma UEPS em suas turmas de 1º e 3º ano do Ensino Médio na disciplina de Matemática”.

Em relação à pergunta 3, o professor respondeu que a oficina poderia ter um momento de atividade prática, no qual poderia ser planejada uma UEPS. Esse momento



prático não pode ser desenvolvido, pois a apresentação e discussão dos passos da UEPS e exemplo de UEPS já implementada em sala de aula tomaram todo o tempo do minicurso.



Destaca-se a importância da discussão dos pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa com professores, em formação inicial ou continuada, da disciplina de matemática das escolas de Educação Básica, para que eles conheçam e apliquem esses conhecimentos nas suas práticas de sala de aula.

Com base nas observações dos participantes, enquanto eles planejavam os passos da sua UEPS, verificou-se grande motivação e discussão entre eles sobre possíveis elementos que poderiam servir para sua elaboração. Outro fator verificado foi a preocupação dos participantes com relação à importância do levantamento e identificação dos conhecimentos prévios dos seus estudantes em fase anterior ao planejamento e à aplicação da UEPS.

Considerando o fator motivacional e a concepção da importância dos conhecimentos prévios no processo do ensino-aprendizagem, pode-se concluir que dois dos principais conceitos-chave da TAS foram assimilados pelos participantes.

Por fim, cabe destacar que um dos participantes, acadêmico de um programa de pós-graduação, está adotando a TAS e a UEPS como referencial teórico na sua pesquisa de Mestrado Profissional em Matemática, motivado pelo minicurso desenvolvido.

REFERÊNCIAS

MOREIRA, M. A. **A Teoria da Aprendizagem Significativa**. Subsídios Teóricos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências, 2016a. Instituto de Física - UFRGS. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios6.pdf>>. Acesso: 10 ago. 2022.

MOREIRA, M. A. **Subsídios Didáticos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências**: Mapas conceituais, Diagramas V, Organizadores prévios, Negociação de significados, Unidades de Ensino Potencialmente Significativas. 2ª edição revisada. UFRGS, Porto Alegre, 2016b. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios3.pdf>>. Acesso: 10 ago. 2022.