



Modalidade do trabalho: Ensaio teórico
Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR: UM ESTUDO PRELIMINAR¹

Raquel Taís Breunig², Cátia Maria Nehring³.

¹ Trabalho resultante do Projeto de Pesquisa desenvolvido no Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação nas Ciências da UNIUI

² Aluna do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação nas Ciências da UNIUI e bolsista CAPES; E-mail: raqueltaisb@yahoo.com.br

³ Professora Doutora do Departamento de Ciências Exatas e Engenharia - DCEEng e do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação nas Ciências da UNIUI - GEEM. E-mail: catia@unijui.edu.br

Resumo

Este trabalho é parte do Projeto de Pesquisa “Coordenação de Registros de Representação: conceitos algébricos em cursos de Engenharia” que está sendo desenvolvido no Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação nas Ciências. Busca-se fazer um estudo/análise acerca de pesquisas que envolvam o tema principal da Pesquisa que é o Ensino de Matemática no Ensino Superior, com ênfase aos cursos de Engenharia, considerando a Teoria dos Registros de Representação Semiótica (DUVAL, 2003). Para tanto, foram selecionados artigos, dissertações e teses, nos quais, a partir de uma análise bibliográfica, foi destacado o foco de pesquisa e os resultados de cada um. Neste trabalho, será dada ênfase à artigos organizados por Cury (2004a). Identificou-se que a ênfase das pesquisas concentra-se na discussão da aprendizagem de Matemática no Ensino Superior.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Engenharia. Registros de Representação Semiótica.

Introdução

Este trabalho é um recorte da pesquisa “Coordenação de Registros de Representação: conceitos algébricos em cursos de Engenharia”, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação nas Ciências da UNIUI. A pesquisa tem como foco principal o ensino e aprendizagem de Cálculo I nos cursos de Engenharia, considerando a Teoria dos Registros de Representação Semiótica, proposta por Duval (2003). Esse foco torna-se relevante, pois, a partir de um estudo preliminar, é possível perceber que os alunos, não matemáticos, do Ensino Superior, possuem dificuldades em compreender os conceitos matemáticos. A partir dessa perspectiva, busca-se identificar quais os Registros de Representação Semiótica mobilizados pelo professor, em sua intervenção, e pelos alunos, em atividades propostas pelo professor, no componente curricular Cálculo I, dos cursos de Engenharia da UNIUI. Com o intuito de dar início à pesquisa, foi feito um levantamento de artigos, dissertações e teses que tenham como foco, o ensino e aprendizagem de Matemática





Modalidade do trabalho: Ensaio teórico

Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

no Ensino Superior, bem como, especificamente nos cursos de Engenharia, além de considerar a Teoria dos Registros de Representação Semiótica.

Metodologia

Este trabalho se realizou a partir de uma pesquisa bibliográfica, na qual foi feito o levantamento de artigos, dissertações e teses que perpassam a discussão do ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Superior. Este procedimento tem como objetivo, contribuir e complementar o Estado da Arte da pesquisa. A partir desse levantamento buscou-se identificar o foco central das pesquisas, considerando a leitura e análise das mesmas. Neste trabalho, especificamente, serão enfatizados alguns artigos propostos na obra, organizada por Helena Noronha Cury (2004a), que tem como foco o ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Superior. Os artigos foram selecionados, considerando a relevância e suas contribuições ao desenvolvimento da pesquisa.

Resultados e Discussão

As dificuldades em compreender os conceitos matemáticos, por parte dos alunos do Ensino Superior, e o ensino destes, têm instigado pesquisadores a evidenciar o ensino e aprendizagem de conceitos de Matemática no Ensino Superior, mesmo sendo este, um campo de pesquisa ainda pouco explorado. Diante disto, destacam-se, a seguir, as pesquisas de, Cabral e Baldino (2004), Cury (2004b), Cury e Oliveira (2004), Doering, Nácul e Doering (2004), Flemming (2004), Fortes e Portanova (2004) e, Soares e Sauer (2004), que evidenciam o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos, especificamente nos componentes curriculares de Álgebra, Geometria Analítica, Cálculo Diferencial e Integral, entre outros, que abordam o ensino de conceitos algébricos.

As autoras Cury e Oliveira (2004) destacam alguns problemas relacionados à utilização de computadores, principalmente no que tange às dificuldades de adaptação dos professores de Matemática a essa tecnologia. Com a inserção da tecnologia nas aulas de Matemática a prática do professor teve que passar por algumas mudanças. Diante disso, as autoras propõem a organização do projeto Pró-Ciências, a fim de orientar e auxiliar o professor. Foi identificado e, enfatizado, que apesar da tecnologia estar inserida no processo de ensino e aprendizagem, “... os professores são os únicos ‘recursos’ do processo de ensino que têm a capacidade de compreender as necessidades dos alunos...” (CURY e OLIVEIRA, 2004, p. 38).

Cury (2004b) destaca em seu trabalho, a importância do professor avaliar e refletir acerca dos erros cometidos pelos alunos nas disciplinas de Matemática. Destacam que a maioria dos erros se concentra nos conceitos elementares, considerando a transição do aluno, da Educação Básica para o Ensino Superior, conceitos estes, considerados, muitas vezes, como pré-requisitos em disciplinas do Ensino Superior. O professor, devido às exigências relacionadas ao cumprimento de conteúdos a serem trabalhados, acaba apenas “passando” o conteúdo para os alunos, impossibilitando o professor, de refletir, e buscar novas metodologias que proporcionem o aprendizado conceitual significativo por parte dos alunos.



Modalidade do trabalho: Ensaio teórico

Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

Além disso, é identificado que os alunos apresentam dificuldades que perpassam todos os tipos de Representações Semióticas dos objetos matemáticos.

Especificamente, “No Brasil, o ensino de matemática para não-matemáticos, especialmente para as engenharias, tornou-se problema...” (CABRAL e BALDINO, 2004, p. 139), pois é identificado dificuldade de aprendizagem conceitual por parte destes. Os autores exploram este tema, de uma forma epistemológica, filosófica e pedagógica, refletindo acerca do ensinar e aprender conceitos de Matemática. Afirmam que a apresentação do objeto matemático precisa estar fundamentada em uma diretriz didática, centrada no aluno e não na Matemática, sugerindo, especificamente, a transposição didática. É importante que o aluno compreenda a importância dos conceitos matemáticos na sua formação profissional, que lhe será útil, e que o professor, faça essa relação entre o objeto matemático e o objeto matemático-profissional.

Fortes e Portanova (2004) abordam o ensino de Cálculo no curso de Arquitetura, destacando algumas experiências vivenciadas. As autoras afirmam a importância do professor ter como foco a aprendizagem conceitual por parte do aluno, utilizando estratégias de ensino diferenciadas.

Doering, Nácul e Doering (2004) discutem acerca da unificação do Cálculo, em uma universidade, em diferentes cursos superiores, e o desenvolvimento de um programa de Pró-Cálculo. Enfatiza que o programa foi desenvolvido devido ao índice de dificuldade enfrentado pelos alunos na transição do Ensino Médio para o Ensino Superior, refletido, principalmente, nas aulas de Cálculo. Essas mudanças demonstram a importância do professor repensar suas estratégias didáticas, a fim de, refletir e desenvolver o ensino. Além disso, fica clara a importância de se realizar pesquisas que tenham como foco o ensino e a aprendizagem de Cálculo.

Soares e Sauer (2004) afirmam que as dificuldades enfrentadas pelos alunos de Engenharia, em relação à aprendizagem de conceitos matemáticos, demonstram a importância de refletir e pesquisar acerca do ensino e aprendizagem de Matemática nesses cursos. As autoras enfatizam a necessidade de relacionar os conceitos matemáticos com situações reais, e do professor criar estratégias de ensino que contribuam para a aprendizagem dos alunos das Engenharias. Este processo, no entanto, somente se torna significativo, se o professor refletir acerca do ensinar dos conceitos, considerando teorias pedagógicas e epistemológicas.

Flemming (2004) traz a discussão do ensino de Cálculo nas Engenharias considerando a criação de um software que contribui para ensino e a aprendizagem conceitual. A autora destaca em seu trabalho a importância do professor refletir acerca do ensino e da aprendizagem, tendo como base, um aporte teórico consistente, sugerindo os Registros de Representação Semiótica.

Conclusões

A partir da leitura e análise dos artigos, pode-se concluir que, dentre essas pesquisas, algumas enfatizam o ensino e aprendizagem de Cálculo, especificamente, nos cursos de Engenharia e, principalmente, focado na aprendizagem dos alunos. Além disso, enfatizam também, metodologias e técnicas de ensino. De forma geral, os componentes curriculares de



Modalidade do trabalho: Ensaio teórico
Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

Matemática são considerados os mais difíceis e os que possuem o maior índice de reprovações e evasões (CURY, 2004a), no entanto, muitas vezes são pré-requisito de outros componentes curriculares, que utilizam a Matemática como principal ferramenta para alicerçar o seu desenvolvimento. Por esse fato, é importante que o professor realize intervenções, de forma que o aluno compreenda os conceitos abordados no Cálculo, mais especificamente, Cálculo I, que inicia o contato do aluno de Engenharia com os componentes curriculares de Matemática. Neste contexto, pode-se destacar como relevante o referencial teórico dos Registros de Representação Semiótica para pensar e refletir a intervenção do professor, e não somente a aprendizagem do aluno. Dessa forma o professor possibilitará ao aluno a compreensão dos conceitos matemáticos e, conseqüentemente, a identificação dos diferentes Registros de Representação de um objeto matemático.

Agradecimentos

À CAPES, pela bolsa concedida para realização do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação nas Ciências.

Referências

CABRAL, Tânia Cristina Baptista; BALDINO, Roberto Ribeiro. O Ensino de Matemática em um Curso de Engenharia de Sistemas Digitais. In: CURY, Helena Noronha (Org.). Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004, p. 139-186.

CURY, Helena Noronha. (Org.). Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004a.

CURY, Helena Noronha. “Professora, eu só Errei um sinal!?”: como a análise de erros pode esclarecer problemas de aprendizagem. In: CURY, Helena Noronha (Org.). Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004b, p. 111-138.

CURY, Helena Noronha; OLIVEIRA, Andréia Maria Pereira de. Da Saliva e Pó de Giz ao Software de Computação Algébrica: a difícil adaptação dos professores de matemática às exigências da sociedade informatizada. In: CURY, Helena Noronha (Org.). Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004, p. 17-40.

DOERING, Claus Ivo; NÁCUL, Liana Beatriz Costi; DOERING, Luisa Rodríguez. O Programa Pró-Cálculo da UFRGS. In: CURY, Helena Noronha (Org.). Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004, p. 201-224.



Modalidade do trabalho: Ensaio teórico

Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

DUVAL, Raymond. Registros de Representações Semióticas e Funcionamento Cognitivo da Compreensão em Matemática. In: MACHADO, Sílvia Dias de Alcântara (Org.). Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica. Campinas, SP: Papirus, 2003, p. 11-33.

FLEMMING, Diva Marília. O Ensino de Cálculo nas Engenharias: relato de uma caminhada. In: CURY, Helena Noronha. (Org.). Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004, p. 271-292.

FORTES, Maria Helena Mussi; PORTANOVA, Ruth. O Cálculo no Curso de Arquitetura. In: CURY, Helena Noronha (Org.). Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004, p. 187-200.

SOARES, Eliana Maria do Sacramento; SAUER, Laurete Zanol. Um Novo Olhar sobre a Aprendizagem de Matemática para a Engenharia. In: CURY, Helena Noronha (Org.). Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004, p. 245-270.

Projeto: Coordenação de Registros de Representação: conceitos algébricos em cursos de Engenharia.

ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR: UM ESTUDO PRELIMINAR¹

Raquel Taís Breunig², Cátia Maria Nehring³.

¹ Trabalho resultante do Projeto de Pesquisa desenvolvido no Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação nas Ciências da UNIJUI

² Aluna do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação nas Ciências da UNIJUI e bolsista CAPES; E-mail: raqueltaisb@yahoo.com.br

³ Professora Doutora do Departamento de Ciências Exatas e Engenharia - DCEEng e do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação nas Ciências da UNIJUI - GEEM. E-mail: catia@unijui.edu.br

Resumo

Este trabalho é parte do Projeto de Pesquisa “Coordenação de Registros de Representação: conceitos algébricos em cursos de Engenharia” que está sendo desenvolvido no Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação nas Ciências. Busca-se fazer um estudo/análise acerca de pesquisas que envolvam o tema principal da Pesquisa que é o Ensino de Matemática no



Modalidade do trabalho: Ensaio teórico

Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

Ensino Superior, com ênfase aos cursos de Engenharia, considerando a Teoria dos Registros de Representação Semiótica (DUVAL, 2003). Para tanto, foram selecionados artigos, dissertações e teses, nos quais, a partir de uma análise bibliográfica, foi destacado o foco de pesquisa e os resultados de cada um. Neste trabalho, será dada ênfase à artigos organizados por Cury (2004a). Identificou-se que a ênfase das pesquisas concentra-se na discussão da aprendizagem de Matemática no Ensino Superior.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Engenharia. Registros de Representação Semiótica.

Introdução

Este trabalho é um recorte da pesquisa “Coordenação de Registros de Representação: conceitos algébricos em cursos de Engenharia”, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação nas Ciências da UNIJUI. A pesquisa tem como foco principal o ensino e aprendizagem de Cálculo I nos cursos de Engenharia, considerando a Teoria dos Registros de Representação Semiótica, proposta por Duval (2003). Esse foco torna-se relevante, pois, a partir de um estudo preliminar, é possível perceber que os alunos, não matemáticos, do Ensino Superior, possuem dificuldades em compreender os conceitos matemáticos. A partir dessa perspectiva, busca-se identificar quais os Registros de Representação Semiótica mobilizados pelo professor, em sua intervenção, e pelos alunos, em atividades propostas pelo professor, no componente curricular Cálculo I, dos cursos de Engenharia da UNIJUI. Com o intuito de dar início à pesquisa, foi feito um levantamento de artigos, dissertações e teses que tenham como foco, o ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Superior, bem como, especificamente nos cursos de Engenharia, além de considerar a Teoria dos Registros de Representação Semiótica.

Metodologia

Este trabalho se realizou a partir de uma pesquisa bibliográfica, na qual foi feito o levantamento de artigos, dissertações e teses que perpassam a discussão do ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Superior. Este procedimento tem como objetivo, contribuir e complementar o Estado da Arte da pesquisa. A partir desse levantamento buscou-se identificar o foco central das pesquisas, considerando a leitura e análise das mesmas. Neste trabalho, especificamente, serão enfatizados alguns artigos propostos na obra, organizada por Helena Noronha Cury (2004a), que tem como foco o ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Superior. Os artigos foram selecionados, considerando a relevância e suas contribuições ao desenvolvimento da pesquisa.

Resultados e Discussão

As dificuldades em compreender os conceitos matemáticos, por parte dos alunos do Ensino Superior, e o ensino destes, têm instigado pesquisadores a evidenciar o ensino e aprendizagem de conceitos de Matemática no Ensino Superior, mesmo sendo este, um campo de pesquisa ainda pouco explorado. Diante disto, destacam-se, a seguir, as pesquisas de, Cabral e Baldino





Modalidade do trabalho: Ensaio teórico

Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

(2004), Cury (2004b), Cury e Oliveira (2004), Doering, Nácul e Doering (2004), Flemming (2004), Fortes e Portanova (2004) e, Soares e Sauer (2004), que evidenciam o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos, especificamente nos componentes curriculares de Álgebra, Geometria Analítica, Cálculo Diferencial e Integral, entre outros, que abordam o ensino de conceitos algébricos.

As autoras Cury e Oliveira (2004) destacam alguns problemas relacionados à utilização de computadores, principalmente no que tange às dificuldades de adaptação dos professores de Matemática a essa tecnologia. Com a inserção da tecnologia nas aulas de Matemática a prática do professor teve que passar por algumas mudanças. Diante disso, as autoras propõem a organização do projeto Pró-Ciências, a fim de orientar e auxiliar o professor. Foi identificado e, enfatizado, que apesar da tecnologia estar inserida no processo de ensino e aprendizagem, “... os professores são os únicos ‘recursos’ do processo de ensino que têm a capacidade de compreender as necessidades dos alunos...” (CURY e OLIVEIRA, 2004, p. 38).

Cury (2004b) destaca em seu trabalho, a importância do professor avaliar e refletir acerca dos erros cometidos pelos alunos nas disciplinas de Matemática. Destacam que a maioria dos erros se concentra nos conceitos elementares, considerando a transição do aluno, da Educação Básica para o Ensino Superior, conceitos estes, considerados, muitas vezes, como pré-requisitos em disciplinas do Ensino Superior. O professor, devido às exigências relacionadas ao cumprimento de conteúdos a serem trabalhados, acaba apenas “passando” o conteúdo para os alunos, impossibilitando o professor, de refletir, e buscar novas metodologias que proporcionem o aprendizado conceitual significativo por parte dos alunos. Além disso, é identificado que os alunos apresentam dificuldades que perpassam todos os tipos de Representações Semióticas dos objetos matemáticos.

Especificamente, “No Brasil, o ensino de matemática para não-matemáticos, especialmente para as engenharias, tornou-se problema...” (CABRAL e BALDINO, 2004, p. 139), pois é identificada dificuldade de aprendizagem conceitual por parte destes. Os autores exploram este tema, de uma forma epistemológica, filosófica e pedagógica, refletindo acerca do ensinar e aprender conceitos de Matemática. Afirmam que a apresentação do objeto matemático precisa estar fundamentada em uma diretriz didática, centrada no aluno e não na Matemática, sugerindo, especificamente, a transposição didática. É importante que o aluno compreenda a importância dos conceitos matemáticos na sua formação profissional, que lhe será útil, e que o professor, faça essa relação entre o objeto matemático e o objeto matemático-profissional.

Fortes e Portanova (2004) abordam o ensino de Cálculo no curso de Arquitetura, destacando algumas experiências vivenciadas. As autoras afirmam a importância do professor ter como foco a aprendizagem conceitual por parte do aluno, utilizando estratégias de ensino diferenciadas.

Doering, Nácul e Doering (2004) discutem acerca da unificação do Cálculo, em uma universidade, em diferentes cursos superiores, e o desenvolvimento de um programa de Pró-Cálculo. Enfatiza que o programa foi desenvolvido devido ao índice de dificuldade enfrentado pelos alunos na transição do Ensino Médio para o Ensino Superior, refletido, principalmente, nas aulas de Cálculo. Essas mudanças demonstram a importância do professor



Modalidade do trabalho: Ensaio teórico

Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

repensar suas estratégias didáticas, a fim de, refletir e desenvolver o ensino. Além disso, fica clara a importância de se realizar pesquisas que tenham como foco o ensino e a aprendizagem de Cálculo.

Soares e Sauer (2004) afirmam que as dificuldades enfrentadas pelos alunos de Engenharia, em relação à aprendizagem de conceitos matemáticos, demonstram a importância de refletir e pesquisar acerca do ensino e aprendizagem de Matemática nesses cursos. As autoras enfatizam a necessidade de relacionar os conceitos matemáticos com situações reais, e do professor criar estratégias de ensino que contribuam para a aprendizagem dos alunos das Engenharias. Este processo, no entanto, somente se torna significativo, se o professor refletir acerca do ensinar dos conceitos, considerando teorias pedagógicas e epistemológicas.

Flemming (2004) traz a discussão do ensino de Cálculo nas Engenharias considerando a criação de um software que contribui para ensino e a aprendizagem conceitual. A autora destaca em seu trabalho a importância do professor refletir acerca do ensino e da aprendizagem, tendo como base, um aporte teórico consistente, sugerindo os Registros de Representação Semiótica.

Conclusões

A partir da leitura e análise dos artigos, pode-se concluir que, dentre essas pesquisas, algumas enfatizam o ensino e aprendizagem de Cálculo, especificamente, nos cursos de Engenharia e, principalmente, focado na aprendizagem dos alunos. Além disso, enfatizam também, metodologias e técnicas de ensino. De forma geral, os componentes curriculares de Matemática são considerados os mais difíceis e os que possuem o maior índice de reprovações e evasões (CURY, 2004a), no entanto, muitas vezes são pré-requisito de outros componentes curriculares, que utilizam a Matemática como principal ferramenta para alicerçar o seu desenvolvimento. Por esse fato, é importante que o professor realize intervenções, de forma que o aluno compreenda os conceitos abordados no Cálculo, mais especificamente, Cálculo I, que inicia o contato do aluno de Engenharia com os componentes curriculares de Matemática. Neste contexto, pode-se destacar como relevante o referencial teórico dos Registros de Representação Semiótica para pensar e refletir a intervenção do professor, e não somente a aprendizagem do aluno. Dessa forma o professor possibilitará ao aluno a compreensão dos conceitos matemáticos e, conseqüentemente, a identificação dos diferentes Registros de Representação de um objeto matemático.

Agradecimentos

À CAPES, pela bolsa concedida para realização do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação nas Ciências.

Referências

CABRAL, Tânia Cristina Baptista; BALDINO, Roberto Ribeiro. O Ensino de Matemática em um Curso de Engenharia de Sistemas Digitais. In: CURY, Helena Noronha (Org.). Disciplinas





Modalidade do trabalho: Ensaio teórico

Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004, p. 139-186.

CURY, Helena Noronha. (Org.). Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004a.

CURY, Helena Noronha. “Professora, eu só Errei um sinal!”: como a análise de erros pode esclarecer problemas de aprendizagem. In: CURY, Helena Noronha (Org.). Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004b, p. 111-138.

CURY, Helena Noronha; OLIVEIRA, Andréia Maria Pereira de. Da Saliva e Pó de Giz ao Software de Computação Algébrica: a difícil adaptação dos professores de matemática às exigências da sociedade informatizada. In: CURY, Helena Noronha (Org.). Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004, p. 17-40.

DOERING, Claus Ivo; NÁCUL, Liana Beatriz Costi; DOERING, Luisa Rodríguez. O Programa Pró-Cálculo da UFRGS. In: CURY, Helena Noronha (Org.). Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004, p. 201-224.

DUVAL, Raymond. Registros de Representações Semióticas e Funcionamento Cognitivo da Compreensão em Matemática. In: MACHADO, Sílvia Dias de Alcântara (Org.). Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica. Campinas, SP: Papirus, 2003, p. 11-33.

FLEMMING, Diva Marília. O Ensino de Cálculo nas Engenharias: relato de uma caminhada. In: CURY, Helena Noronha. (Org.). Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004, p. 271-292.

FORTES, Maria Helena Mussi; PORTANOVA, Ruth. O Cálculo no Curso de Arquitetura. In: CURY, Helena Noronha (Org.). Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004, p. 187-200.

SOARES, Eliana Maria do Sacramento; SAUER, Laurete Zanol. Um Novo Olhar sobre a Aprendizagem de Matemática para a Engenharia. In: CURY, Helena Noronha (Org.). Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004, p. 245-270.



Modalidade do trabalho: Ensaio teórico

Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

Projeto: Coordenação de Registros de Representação: conceitos algébricos em cursos de Engenharia.