



O DESENVOLVIMENTO DO CAMPO CONCEITUAL ADITIVO: UM ESTUDO COM ACADÊMICOS DAS CIÊNCIAS EXATAS

Ana Caroline Zampirolli (PIBIC/CNPq/UEM), Lilian Akemi Kato (Orientador), e-mail: lilianakemikato@gmail.com, Valdinei Cezar Cardoso (Co-orientador)

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Exatas/Maringá, PR.

Ciências humanas / Educação

Palavras-chave: teoria dos campos conceituais, campo conceitual aditivo, aprendizagem matemática.

Resumo:

A teoria dos campos conceituais de Vergnaud foi o referencial teórico norteador desta pesquisa que avaliou o desempenho de acadêmicos em relação aos raciocínios inerentes ao campo conceitual aditivo, que aparecem em diferentes situações. A relevância deste estudo apoia-se em pesquisas que apontam altos índices de evasão e repetência dos universitários nas disciplinas de Matemática dos cursos da área das Ciências Exatas. Considerando a relevância do campo conceitual aditivo para o desenvolvimento de diversos conceitos básicos da Matemática, este estudo apontou que os estudantes envolvidos apresentaram resultados satisfatórios em relação ao teste diagnóstico.

Introdução

As disciplinas da Matemática ministradas no Ensino Superior ainda fundamentam-se predominantemente nas aulas expositivas, com os estudantes mais preocupados em memorizar e reproduzir fórmulas e conceitos sem significado.

Nesse contexto, torna-se importante a elaboração de mecanismos que favoreçam a construção individual da independência do indivíduo, quanto ao conhecer, aprender, fazer e ser. O que nos remete a compreensão do processo de conceituação de situações do real introduzida por Vergnaud e denominada teoria dos campos conceituais. Nessa teoria, Vergnaud assume que o conhecimento está organizado em campos conceituais cuja elaboração, pelo sujeito, depende da experiência, maturidade, aprendizagem, além de outros fatores que influenciam diretamente no processo da aprendizagem significativa (MOREIRA, 2004).



Neste trabalho propomos um estudo para avaliar o desempenho de acadêmicos em relação aos raciocínios inerentes ao campo conceitual aditivo, que aparecem em diferentes situações. Os sujeitos da pesquisa foram os estudantes matriculados no primeiro ano dos cursos de graduação da área das Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá.

Materiais e métodos

A partir dos referenciais teóricos de Vergnaud (1990; 2009) elaboramos um teste diagnóstico constituído por seis questões envolvendo as categorias do campo conceitual aditivo, que foi aplicado à 164 estudantes da graduação da área das Ciências Exatas. O Quadro 1 mostra estas questões e os respectivos cálculos relacionais.

Quadro 1: Questões do teste diagnóstico

Questões	Cálculo Relacional
1) Um terreno possui uma casa com 183 metros quadrados de área e uma área livre de 141 metros quadrados. Qual a área do terreno?	$\left. \begin{array}{l} 183 \\ 141 \end{array} \right\} 324$
2) No decorrer do ano letivo o professor de Maria aplicou duas provas totalizando, no máximo, 200 pontos. Para ser aprovada Maria deverá obter, no mínimo, 120 pontos. Se ela precisa de, pelo menos, 80 pontos na segunda prova, qual foi o resultado da primeira prova?	$\left. \begin{array}{l} 40 \\ 80 \end{array} \right\} 120$
3) Clementino com seu salário de R\$ 2.130,00 sustenta sua família de 5 pessoas. Há dois dias, sua esposa, Joana recebeu uma oferta de emprego para o cargo de costureira numa fábrica de roupas. O empregador propôs a ela um salário menor que o de seu esposo em R\$850,00. Qual será a renda mensal dessa família, após um mês de trabalho de Joana?	$2130 \xrightarrow{-850} 1280 \xrightarrow{+2130} 3410$
4) Ana participou de um jogo de videogame. Após o primeiro tempo ela estava com saldo negativo de 11 pontos. No segundo tempo ela marcou alguns pontos, de modo que ao término do jogo ela está com saldo negativo de 5 pontos. Quantos pontos Ana marcou no segundo tempo do jogo?	$-11 \xrightarrow{6} -5$



<p>5) 522 anos após o nascimento de Platão nasceu outro filósofo com grande influência para a história da humanidade. Considerando-se que Platão nasceu no ano 427 a. C., em que ano teria nascido este filósofo?</p>	
<p>6) Denise tem certa quantia a menos do que Marli. No entanto, Marli tem 8 reais a menos do que Lilian, e Denise tem 11 reais a menos do que Lilian. Assim quanto Denise tem a menos do que Marli?</p>	

Nos cálculos relacionais as figuras em destaque indicam as respostas esperadas.

Vale ressaltar que os sujeitos desta pesquisa eram alunos que estavam em fase de finalização das disciplinas do primeiro ano de seus cursos, ou seja, já estavam concluindo a disciplina de Cálculo I.

O teste foi aplicado num único dia para todos os estudantes envolvidos que aceitaram voluntariamente participar da pesquisa. Os estudantes tiveram uma hora para responder as questões permitindo-se o uso de calculadoras. As resoluções eram individuais e foi solicitado que apresentassem os cálculos e raciocínios envolvidos.

Resultados e Discussão

Participaram desta pesquisa 164 acadêmicos, e analisando as resoluções, apresentadas por eles nos questionários, dividimos as respostas da seguinte forma: os que apresentaram cálculo relacional (com resposta correta ou incorreta), os que não apresentaram cálculo relacional (com resposta correta ou incorreta) e os estudantes que deixaram a questão “em branco”. Tais dados estão organizados na Tabela 1.

Tabela 1: Desempenho dos estudantes no teste diagnóstico

	Cálculo Relacional Correto		Cálculo Relacional Errado ou Inadequado (analisar os erros e destacar os invariantes)		Sem Cálculo Relacional		Não fez	Total
	Resultado Correto	Resultado Errado	Resultado Correto	Resultado Errado	Resultado Correto	Resultado Errado		
Questão 1	126	7		7	16	4	4	164
Questão 2	120	1		5	33	5		164
Questão 3	81	8		54	9	12		164
Questão 4	100	5	3	3	53			164



Questão 5	83	9	4	29	20	14	5	164
Questão 6	48	4	2	12	69	19	10	164

Fonte: Os autores

Os resultados apresentados na Tabela 1 são condizentes com as complexidades dos cálculos relacionais do Quadro 1, no entanto, em todas as questões o número de acertos foi maior do que o de erros.

Conclusões

Embora o número de acertos apresentados tenha sido maior do que o número de erros, ainda foram detectados erros decorrentes de interpretações equivocadas que levam a cálculos relacionais incorretos. Esse fato nos alerta quanto a necessidade de ações ou mudanças nos currículos dos cursos de graduação que privilegiem o desenvolvimento do campo conceitual aditivo. Ainda a maioria dos estudantes apresentou o cálculo relacional antes de apresentarem a resposta o que indica que eles estão desenvolvendo o hábito de representar matematicamente seus raciocínios, o que é uma habilidade imprescindível para o profissional das Ciências Exatas.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq pelo apoio financeiro a esse projeto.

Referências

MOREIRA, M. A. **A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área.** Investigações em Ensino de Ciências, v.7 n.1 p.1-29, 2002.

VERGNAUD, G. **A Criança, a Matemática e a Realidade: Problemas do Ensino da Matemática na Escolar Elementar.** Tradução de Maria Lucia Faria Moro; Revisão técnica Maria Tereza Carneiro Soares. Curitiba: Editora da UFPR, 2009.

VERGNAUD, G. La théorie des champs conceptuels. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v.10 n.23 p.133-170, 1990.