



Evento: XXIII Jornada de Extensão

**A EQUAÇÃO POLINOMIAL DE 1º GRAU E AS RELAÇÕES CONCEITUAIS ESTABELECIDAS COM BASE NA TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS DE VERGNAUD<sup>1</sup>**

**THE 1ST DEGREE POLYNOMIAL EQUATION AND CONCEPTUAL RELATIONSHIPS ESTABLISHED BASED ON VERGNAUD'S THEORY OF CONCEPTUAL FIELDS**

**Raiani Felipe<sup>2</sup>, Isabel Koltermann Battisti<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Texto produzido a partir de ações desenvolvidas na disciplina de Estágio Curricular Supervisionado: Matemática em Modalidades Diferenciadas de Ensino, do curso de Matemática – licenciatura, da UNIJUÍ.

<sup>2</sup> Estudante do curso de Matemática Licenciatura da UNIJUÍ.

<sup>3</sup> Professora orientadora da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado.

## **INTRODUÇÃO**

Ações do Estágio Curricular Supervisionado: Matemática em Modalidades Diferenciadas de Ensino de um curso de Matemática Licenciatura, desenvolvidas por uma acadêmica, primeira autora deste texto, desencadearam uma série de inquietações as quais, neste momento, algumas delas nortearam a presente escrita.

Ações do referido estágio desenvolvidas no primeiro semestre de 2021, em uma escola localizada no município de Ijuí-RS, consideraram aulas de reforço escolar da disciplina de Matemática com alunos de uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental. Com a finalidade de auxiliar os estudantes em suas dificuldades, as aulas foram propostas de maneira a retomar alguns conceitos estudados no ano anterior. Em vista disso, um dos conceitos indicados pela professora regente da turma e considerado na presente escrita, foi o de equação polinomial do 1º grau. Procurou-se possibilitar um estudo sobre tal conteúdo partindo da rede de conceitos que o compõem e visando, assim, proporcionar sua apropriação pelos alunos.

O objeto de conhecimento equação polinomial de 1º grau está inserido na Unidade Temática da Álgebra da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), explicitado a partir da habilidade “(EF07MA18) Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma  $ax + b = c$ , fazendo uso das propriedades da igualdade.” (BRASIL, 2018, p. 307). Para desenvolver as ideias e operações que atendam à habilidade indicada, é necessário que o aluno estabeleça relações que considerem propriedades que constituem o conceito de equação, e, ainda, que relacione esse conceito com outros.



Ao encontro dessa abordagem, têm-se os estudos realizados por Gérard Vergnaud (2002) responsável pela Teoria dos Campos Conceituais, quando salienta que é de suma importância que o aluno constitua um campo conceitual de conhecimentos. Com o ensino proposto, teve-se, assim, a intencionalidade de possibilitar o desenvolvimento cognitivo dos alunos, por meio de ações capazes de conduzi-los à compreensão e apreensão de estruturas abstratas ligadas ao conceito de equação. Para tanto, foram consideradas situações capazes de desencadear no aluno a necessidade da busca de soluções para a mesma, tendo em vista o seu desenvolvimento e elaboração da formação do conhecimento conceitual. Pois, “[...] o âmago do desenvolvimento cognitivo é a conceitualização.[...]Logo, deve-se dar toda atenção aos aspectos conceituais dos esquemas e à análise conceitual das situações para as quais os estudantes desenvolvem seus esquemas[...].” (MOREIRA, 2002, p. 8). Sob essa perspectiva, foram elaboradas e propostas atividades de aprendizagem/ situações as quais foram desenvolvidas pelos alunos de uma turma do 8º ano.

Diante do brevemente exposto, a presente escrita tem por objetivo relatar experiências do estágio supracitado, considerando elementos da Teoria dos Campos Conceituais.

### METODOLOGIA

As ações realizadas durante o período de Estágio Curricular Supervisionado: Matemática em Modalidades Diferenciadas de Ensino, se deram a partir da elaboração de um projeto e a partir deste, de uma proposta pedagógica.

Desse modo, nas atividades de aprendizagem propostas e desenvolvidas junto aos alunos, foram utilizados, como instrumentos pedagógicos, o software - PhET: Interactive Simulations - e diversos exercícios capazes de possibilitar a exploração de ideias relevantes na tratativa em nível conceitual de equação. Para as discussões apresentadas no presente relato de experiência está sendo considerado um recorte da proposta pedagógica que abarca atividades de aprendizagem/situações, apresentado a seguir.

#### Quadro 1- Situações de aprendizagem propostas aos alunos

##### **Situação 1**

*Situações propostas aos alunos a fim de desenvolver a relação de equivalência.*

1. Considerando que na sua balança possui 1 quadrado com 8 kg e 2 círculos de 2 kg cada em um dos pratos, quantos triângulos de 4 kg são necessários para que a balança fique em equilíbrio? Existe alguma equivalência entre esses valores? Qual?

→ Observando as situações anteriores, escreva quais transformações podem ser feitas numa igualdade para que ela não se altere, ou seja, continue sendo igualdade.





**Situação 2**

Situações propostas aos alunos a fim de desenvolver a compreensão e apropriação do que é uma equação, quais são suas características e representá-las matematicamente.

Recorte da história do “Papiro Rhin”.[...] “uma quantidade somada com um sétimo dela resulta em 19”. Como você representaria?

→ Observe os elementos da sentença que você escreveu: possui um termo ou uma quantidade desconhecida? Há um sinal de igualdade?

**Situação 3**

Atividades de verificação de aprendizagem a partir das situações anteriormente propostas.

1. (Obmep) André, Bruno e Caio colecionam selos. Certo dia, os três se reuniram para cada um conhecer a coleção dos outros dois. Juntos, eles tinham 257 selos, mas Bruno tinha três selos a mais do que André, e Caio tinha quatorze selos a menos do que o dobro de selos de André. Quantos selos tinha cada um dos três rapazes?

Fonte: Proposta Pedagógica - 1º semestre/2021.

Com isso, através da análise das atividades apresentadas no Quadro 1 e do registro produzido pelos alunos apresentados no Relatório das aulas, espera-se atender ao objetivo proposto. Para a indicação dos alunos no decorrer do relato será usado A1(Aluno 1), A2 (Aluno 2). Para mais, o relato possui como referencial teórico os estudos de Moreira (2002) e Brasil (2018).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

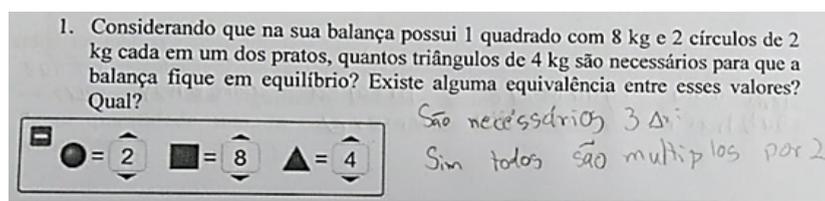
A análise pela perspectiva da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud dá ênfase à importância que as propriedades, princípios de cada conceito tem na construção do mesmo.

Para que haja a apropriação do conceito de equação polinomial de 1º grau pelo aluno é necessário que este estabeleça relações a partir de diferentes situações. Que relacione, por exemplo, a situação proposta com conceitos já trabalhados, mobilizando-os a fim de reconhecê-los na resolução de problemas. Na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud define que um conceito se dá a partir de

[...] um tripleto de três conjuntos,  $C = (S, I, R)$  onde: S é um conjunto de situações que dão sentido ao conceito; I é um conjunto de invariantes (objetos, propriedades e relações) sobre os quais repousa a operacionalidade do conceito, [...]; R é um conjunto de representações simbólicas (linguagem natural, gráficos e diagramas, sentenças formais, etc.) que podem ser usadas para indicar e representar esses invariantes [...] (MOREIRA, 2002, p. 10).

Serão apresentados registros produzidos pelos alunos a partir da realização das situações propostas e o registro das falas de dois alunos no decorrer da resolução das atividades. Além do mais, por opção foi escolhido trazer recortes e a análise dos mesmos na sequência.

Figura 1 - Anotações do A1 a partir da Situação de aprendizagem 1





**Fonte: Registro produzido pelo A1 sobre a Situação 1. Relatório das aulas de Estágio 1º semestre 2021.**

A partir desse recorte é possível observar que o A1, conseguiu estabelecer relações entre os valores atribuídos para o círculo, o quadrado e o triângulo. Ou seja, que são valores múltiplos de 2 e que possuem uma equivalência entre si, possibilitando obter uma quantidade inteira de 3 triângulos para que a balança de dois pratos fique em equilíbrio, introduzindo alguns elementos necessários para a resolução de equações. Considerando elementos da teoria dos Campos Conceituais, a situação (S) seria essa, através do contexto da utilização da balança de dois pratos com massas diferentes, a fim de compreender a relação entre elas. Essas relações devem ser disponibilizadas ao aluno, para que ele estabeleça a ideia de equilíbrio considerando a igualdade existente na equação, percebendo a necessidade de trabalhar nos dois membros da mesma.

Já na Situação 2, a abordagem é histórica e parte de um papiro que contém uma sentença descrita, a fim de demonstrar que as equações possuem um longo caminho. A equação do 1º grau, é constituída por algumas especificidades, como a igualdade e a presença de uma incógnita.

#### Quadro 2 - Relato dos A1 e A2 sobre a resolução da Situação 2

A1: “É uma equação porque tem o sinal de igual e tem o x”.  
A2: “Tem o sinal de igual e um valor que vai ser calculado e descoberto”.

**Fonte: Registros produzidos pelo A1 e A2 sobre a Situação 2. Relatório das aulas de Estágio 1º semestre 2021.**

Dessa forma, a Situação 2 tinha por objetivo, possibilitar aos alunos o ato de traduzir a sentença da linguagem materna para uma linguagem algébrica, fazendo uso dos elementos constituintes de uma equação. Assim, a partir dos relatos, é possível analisar que, A1 e A2, conseguiram identificar esses elementos importantes para a representação algébrica da equação. De maneira a relacionar com a situação (S), a Situação 2 tem o intuito de propor a construção dos objetos, das propriedades e princípios (I) estruturantes da Equação. Ou seja, a incógnita, o sinal de igualdade e considerando os dois membros da equação. Além disso, possibilita a representação de símbolos, essenciais para a representação simbólica (R), necessários para a resolução da equação.

Por último, a Situação 3, propunha uma sistematização da equação do 1º grau e do seu processo de resolução.

Figura 3 - Registros do A2 acerca da Situação de aprendizagem 3

$$(x) + (x+3) + (2x-14) = 257$$

$$2x + 2x = 257 - 3 + 14$$

$$4x = 254 + 11$$

$$4x = 265$$

$$x = \frac{265}{4}$$

$$x = 66.25$$

A2: "Para resolver a equação eu posso trabalhar com a operação inversa, porque é a mesma coisa que fazer pelos princípios que a gente estudou antes, mas é mais rápido também".

Fonte: Registros produzidos pelo A2 sobre a Situação 3. Relatório das aulas de Estágio 1º semestre 2021.

Assim, se tem que o A2, reconhece a representação da equação do 1º grau, a partir de símbolos matemáticos (R) e utiliza elementos da (S) e dos invariantes operatórios (I) para traduzi-la para a linguagem algébrica e apresentar a sua solução, encontrando uma maneira adequada e coerente de resolução, através das operações matemáticas inversas.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto é importante dizer que a vivência desse estágio proporcionou uma visão de organização de ensino e da efetividade da aprendizagem que ela proporciona aos estudantes é satisfatória, é necessária para o desenvolvimento do aluno por meio de construção e relação conceitual. Dessa forma, a turma do 8º ano do Ensino Fundamental, mesmo trabalhando com a retomada do conceito de Equação do 1º grau, foi perceptível uma melhor organização dos conceitos elaborados pelos alunos. Além disso, tendo a intenção de ter um entendimento da formação conceitual por meio da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, explicitando ainda mais as ideias que o estágio demonstrou na prática pedagógica, relacionando assim, a teoria com a prática docente.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

MOREIRA, Marco Antonio. **A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de Ciências e pesquisa nesta área**. Investigações em Ensino de Ciências – V7(1), pp. 7-29, 2002.

**Palavras-chave:** Estágio; Matemática; Equação; Vergnaud.