

## O PENSAMENTO DE GEORGE KELLY E AS IMPLICAÇÕES NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Guilherme Saramago de Oliveira<sup>1</sup>

Anderson Oramisio Santos<sup>2</sup>

Kelma Gomes Mendonça Ghelli<sup>3</sup>

Camila Rezende de Oliveira<sup>4</sup>

A Teoria dos Construtos Pessoais considera que os sistemas cognitivos das pessoas são desenvolvidos a partir de unidades denominadas “construtos”, que correspondem a características identificadas pelas pessoas nos eventos em que elas se envolvem. [...] os “construtos” são diferentes dos conceitos e podem ser pensados como eixos que possuem dois pólos dicotômicos. Como exemplo de construto temos o tamanho de um objeto, que pode ser localizado ao longo de um eixo com os pólos “grande” e “pequeno”. Desse modo, essa característica tem condições de ser usada para construir o conceito de um objeto específico, como por exemplo, um automóvel. O conceito de automóvel inclui muitos outros construtos além do seu tamanho (LIMA, 2008, p. 47).

### **Resumo:**

Este artigo tem como principal finalidade analisar e descrever as principais ideias da Teoria dos Constructos Pessoais, estruturada pelo psicólogo estadunidense George Kelly, e apresentar as principais contribuições educacionais do Ciclo de Experiência Kellyana para a implementação do processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

### **Palavras-chave:**

Teoria de Kelly. Ensino-Aprendizagem de Matemática. Prática Pedagógica.

### **Abstract:**

This paper has as main purpose to analyze and describe the main of the Theory of Personal Constructs, structured by the American psychologist George Kelly, and to present the main educational contributions of the Kellyana Experience Cycle for the implementation of the teaching-learning process of Mathematics.

### **Keywords:**

Kelly's theory. Teaching-Learning of Mathematics. Pedagogical Practice.

## **1. Ideias iniciais: Kelly e a Teoria dos Construtos Pessoais**

Esse texto tem sua origem em um estudo científico que teve como objetivos

---

<sup>1</sup> Doutor. Professor da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia.

<sup>2</sup> Pós-Doutorando. Universidade Federal de Uberlândia.

<sup>3</sup> Doutora. Centro Universitário Mário Palmério.

<sup>4</sup> Doutoranda. Universidade Federal de Uberlândia.

identificar e analisar as principais ideias da Teoria dos Constructos Pessoais desenvolvida pelo Psicólogo estadunidense George Kelly e as contribuições do Ciclo de Experiência Kellyana para a organização e desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem de Matemática. Para alcançar os objetivos pretendidos foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica. Esse tipo de pesquisa, conforme os estudos realizados por Cervo, Bervian e Silva (2007) tem como finalidade:

[...] explicar um tema a partir de referências teóricas, publicadas em artigos, livros, dissertações e teses. Pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental. Em ambos os casos, busca-se conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado sobre determinado assunto, tema ou problema (CERVO;BERVIAN; SILVA, 2007, p. 60).

George Alexander Kelly foi um Psicólogo clínico e professor universitário norte-americano que nasceu em 28 de abril de 1905, em Perth, no estado do Kansas, e faleceu em 6 de março de 1967, aos 61 anos, no estado de Massachusetts. Formou-se em Física e Matemática e obteve o título de Mestre em Sociologia Educacional e Doutor em Psicologia.

**Figura 1** - George Kelly.



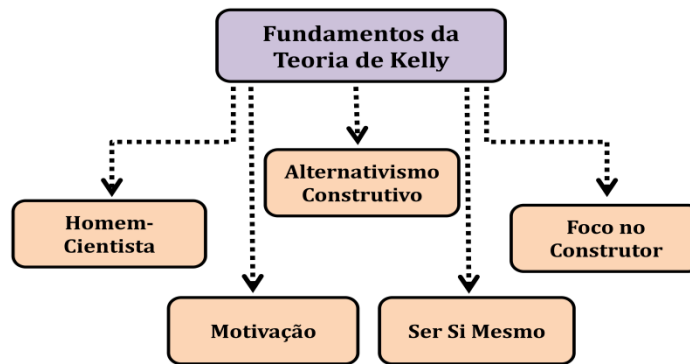
**Fonte:** <https://ksi.cpsc.ucalgary.ca/PCP/Kelly.gif>

Conforme Moreira (1999), Kelly atuou, na maior parte de sua carreira, como professor de Psicologia na Universidade do Estado de Ohio. Em 1955, ele escreveu sua principal obra: *A Teoria dos Construtos Pessoais*. Este livro, dividido em dois volumes, foi posteriormente condensado num volume único, denominado *Uma teoria*

*de Personalidade: A Teoria dos Construtos Pessoais.* Nesta obra George Kelly descreve sua teoria e a filosofia subjacente a essa nova forma de compreender o ser humano.

Para Hall, Lindzey e Campbell (2007), Kelly fundamentou sua teoria nas seguintes suposições: Alternativismo Construtivo, Homem-Cientista, Foco no Construtor, Motivação, Ser Si Mesmo.

**Figura 2** - Fundamentos da Teoria de George Kelly.



**Fonte:** Autoria própria, conforme ideias expressas por Hall, Lindzey e Campbell (2007).

O Alternativismo Construtivo de Kelly, conforme Hall, Lindzey e Campbell (2007),

[...] sugere que as pessoas diferem em sua maneira de perceber, ou construir, a realidade. As pessoas diferentes constroem ou interpretam o mundo de maneiras diferentes e, conseqüentemente, agem de maneiras diferentes. Nenhuma dessas construções alternativas está necessariamente certa ou errada; mais propriamente, cada uma tem implicações diferentes (HALL; LINDZEY; CAMPBELL, 2007, p. 39).

Segundo Kelly (1963, p. 15), o Alternativismo Construtivo, pressupõe que "[...] todas as nossas interpretações do universo estão sujeitas à revisão ou troca", entendendo que cada indivíduo percebe o mundo em diferentes contextos, a partir de suas experiências pessoais. Nesse sentido, duas ou mais pessoas podem ter conhecimentos diferentes sobre o assunto ou conceito, pois as bases para o estabelecimento desses conceitos são diferentes. Portanto, todas as interpretações que o ser humano faz do universo estão sujeitas a revisão ou substituição, ele vai gradualmente compreendendo o universo através de suas interpretações alternativas. O autor esclarece:

O homem cria a sua própria maneira de ver o mundo no qual ele vive [...]. Ele constrói os constructos, os prova e os experimenta. Seus constructos são algumas vezes organizados em sistemas, que são grupos de constructos personificados que subordinam e

superordenam relacionamentos. Os mesmos eventos podem ser vistos sob a luz de dois ou mais sistemas de constructos. Contudo os eventos não pertencem a nenhum sistema (KELLY, 1963, p. 12).

Para Moreira (1999), Kelly em suas interpretações, parte do princípio que o ser humano é um investigador, atuando sempre como um cientista, desenvolvendo teorias, fatos e hipóteses, vivenciados em sua trajetória de vida em todas as dimensões visando compreender a realidade, as situações do cotidiano, situações futuras e fazendo antecipações. Assim como cientistas criam hipóteses, as pessoas criam expectativas.

O ser humano é ativo, busca entender a sua realidade, seu mundo, e segundo Gargallo e Cánovas (1998),

[...] não se limita a viver no universo respondendo a seus estímulos, mas possui a capacidade de representá-lo; isto implica que o homem pode realizar representações ou construções diferentes/alternativas a respeito do mesmo e modificá-lo, se está em desacordo com ele (GARGALLO; CÁNOVAS, 1998, p. 150).

Conforme Hall, Lindzey e Campbell (2007), Kelly ao adotar a metáfora do homem-cientista, ele entendia

[...] que devemos pensar nas pessoas vivendo suas vidas de uma maneira análoga a cientistas formulando e testando teorias. Isto é, assim como os cientistas, os indivíduos desenvolvem hipóteses sobre as consequências de seu comportamento e avaliam a validade dessas hipóteses em termos da exatidão de suas predições (HALL; LINDZEY; CAMPBELL, 2007, p. 332).

Nessa perspectiva, cada indivíduo aprende e constrói conhecimentos sobre diferentes aspectos da vida que envolve contextos sociais, culturais, educativos, emocionais a partir de suas experiências, o que é algo bem pessoal. Sendo assim, o sistema de construção de cada indivíduo é diferente dos outros. Logo, as representações da realidade são particulares, são únicas.

Para Kelly (1963, p.15), “[...] a compreensão humana do Universo aumenta gradualmente e que ele está em constante mudança em relação a si mesmo”. Os indivíduos constroem seus modelos de vida e de experiências para compreenderem a si, os fenômenos no seu entorno, e a todo o momento as pessoas tomam decisões escolhendo o melhor caminho a ser seguido baseado em sua experiência de vida.

No entendimento de Hall, Lindzey e Campbell (2007), a motivação na perspectiva de George Kelly faz parte da própria pessoa e ocorre de modo natural haja vista que:

[...] as pessoas são ativas por definição, de modo que não precisamos explicar o “porquê” delas serem ativas: elas são ativas porque estão vivas! [...] as pessoas agem como agem não devido a forças que atuam sobre elas ou dentro delas, mas devido às alternativas que percebem em função de sua interpretação do mundo (HALL; LINDZEY; CAMPBELL, 2007, p. 333).

Hall, Lindzey e Campbell (2007), consideram que a ênfase da teoria desenvolvida por Kelly está no como a pessoa individualmente constrói o mundo, como ela interpreta e compreende a realidade da qual faz parte. Para os autores, no entanto é importante

[...] não confundir a nossa maneira de interpretar a realidade com como a realidade realmente é ou deveria ser vista. Quando uma pessoa faz alguma declaração sobre o mundo, nós devemos compreender essa declaração como revelando mais sobre a pessoa que a emitiu do que sobre a realidade (HALL; LINDZEY; CAMPBELL, 2007, p. 333).

## **2. Ampliando os conhecimentos sobre a Teoria dos Construtos Pessoais**

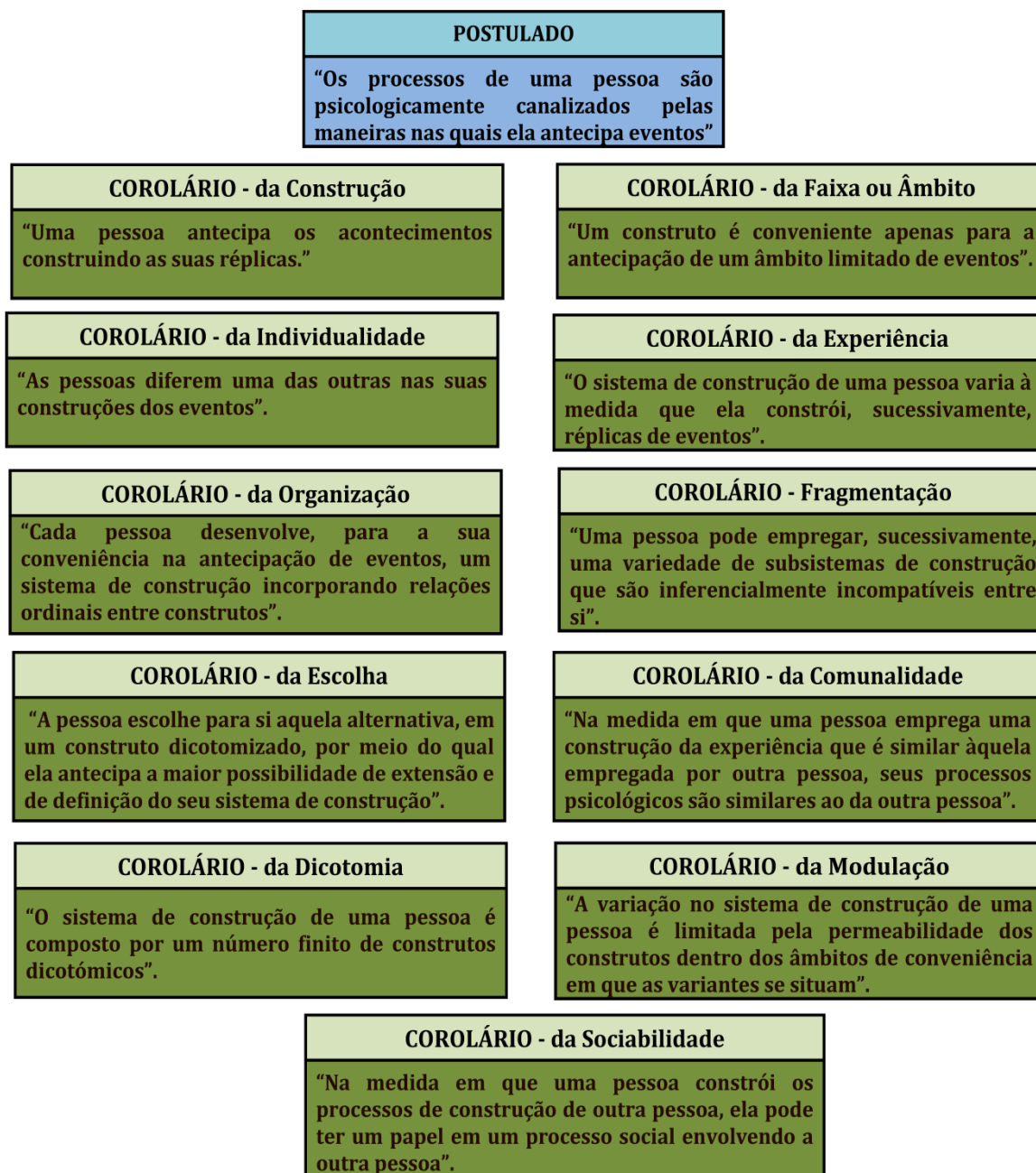
A teoria formal elaborada por George Kelly, intitulada Teoria dos Construtos Pessoais, é constituída de um postulado fundamental e onze corolários. O postulado fundamental, segundo Kelly (1963, p. 47), afirma: “[...] os processos de uma pessoa são psicologicamente canalizados pelas maneiras nas quais ela antecipa eventos”. No entendimento do autor, isso significa que o ser humano sempre busca se antecipar ao futuro, é o futuro que o preocupa e não o passado. O ser humano se prepara para os acontecimentos que antecipa. Assim, os pensamentos, ações e emoções são estabelecidos por antecipação e se de fato ocorrerem acontece uma validação. Para Kelly (1963), as pessoas, conforme suas experiências utilizam conceitos prévios, constroem suas respostas para se organizar e se preparar para os acontecimentos que antecipa.

Hall, Lindzey e Campbell (2007) analisam o postulado fundamental da Teoria dos Construtos Pessoais e afirmam:

Kelly propõe que o entendimento que a pessoa tem do mundo e seu comportamento neste mundo (“processos”) são dirigidos (“canalizados”) por uma rede existente de expectativas em relação ao que vai acontecer se ela agir de determinada maneira (“antecipa eventos”) (HALL; LINDZEY; CAMPBELL, 2007, p. 333).

Os Corolários estabelecidos na teoria de Kelly são os seguintes: Corolário da Construção, Corolário da Individualidade, Corolário da Organização, Corolário da Escolha, Corolário da Dicotomia, Corolário da Faixa ou Intervalo/Âmbito, Corolário da Experiência, Corolário da Fragmentação, Corolário da Comunalidade, Corolário da Modulação, Corolário da Sociabilidade.

**Figura 3** – O postulado fundamental e os onze corolários da Teoria de Kelly.



**Fonte:** Autoria própria, conforme ideias expressas por Moreira (1999).

A Teoria dos Construtos Pessoais (TCP), de acordo com Cavalcante (2017, p. 38), “[...] alicerça-se na ideia de construto, ou seja, em representações intelectuais utilizadas pelos indivíduos para antecipar ou descrever situações sociais, pessoas e objetos”. O que descortina na Teoria de Kelly é que um construto é a forma pela qual cada indivíduo interpreta o acontecimento, a situação vivida, portanto, podendo o mesmo fato ser compreendido de formas diferentes, conforme a interpretação dada por cada um dos seres humanos. O termo “Construto”, no entendimento de Ferreira (2005, p. 41), “[...] significa hipótese que o indivíduo elabora e utiliza para descrever pessoas, conceituar coisas ou, de uma forma mais geral, para antecipar eventos”.

Segundo Kelly (1963), a formação dos construtos está estruturada em sistemas ou grupos, cujos eventos podem ser vistos de acordo com um ou mais desses sistemas ou, até mesmo, podem não estar ligados a nenhum grupo. Os construtos são os elementos basilares dos sistemas de construção antecipatórios que orientam o comportamento pessoal frente às várias situações enfrentadas no cotidiano. Os construtos, no entendimento de Kelly (1963, p. 43-44), “[...] se referem às características que uma pessoa identifica sobre um evento ou objeto, esses construtos formam o conceito de um objeto ou uma concepção”.

Na compreensão de Kelly (1963), o ser humano antecipa eventos construindo sua própria interpretação da realidade, elaborando uma estrutura mental dentro da qual o acontecimento vai tomando formas e significados específicos. Nessa construção, o indivíduo vai identificando semelhanças e apontando diferenças.

Para Kelly (1963), o mesmo evento terá para as pessoas diferentes significados e interpretações, uma vez que possuem construtos diferentes e adotam formas distintas de se antecipar a um mesmo evento. Assim, o compartilhamento de experiências, de significados, podem contribuir para que ocorra alterações nos construtos dos seres humanos.

Cada pessoa, para antecipar os eventos, desenvolve um sistema de construção própria e vai paulatinamente incorporando novos conhecimentos aos seus construtos. Conforme Kelly (1963), as pessoas diferem em suas construções de eventos e na forma como organizam essas construções. A organização da construção de eventos, portanto, é própria, contínua e alternativa.

No entendimento de Moreira (1997), cada ser humano possui seu sistema de construção que consiste num agrupamento hierárquico de construtos. Esse sistema de

construção, na medida em que o indivíduo vai interagindo com novas situações, vai mudando e se expandindo.

De acordo com Kelly (1963) as pessoas em busca de se antecipar aos eventos, quando confrontadas com a necessidade de escolher entre alternativas possíveis, optará por aquela que lhe parece a melhor, aquela que no seu discernimento vai permitir prever o acontecimento, tendo como referência escolhas anteriores. A escolha da pessoa de um aspecto em especial, determina tanto o que deve ser considerado similar quanto o que deve ser considerado contrastante. Assim, Kelly (1963) supõe que todos os construtos possuem dois pólos dicotômicos, um pólo de afirmação (semelhança) e outro de negação (contraste).

Outra ideia importante da Teoria dos Construtos Pessoais se refere à questão do âmbito de abrangência do construto pessoal. Segundo Kelly (1963), um construto pessoal tem seu foco e sua faixa de conveniência restritos. Não há nenhum construto pessoal que seja relevante para todas as situações, ou seja, um construto é utilizado para a antecipação em um âmbito limitado de eventos.

Kelly (1963) entende que o sistema de construção pessoal passa por uma evolução progressiva em virtude da sucessão dos eventos vivenciados ao longo do tempo. Neles, as antecipações realizadas ou as hipóteses levantadas são sucessivamente revistas em função da sequência do desenrolar dos acontecimentos. Naturalmente as escolhas anteriores, as experiências acumuladas, vão sendo avaliadas e mudanças vão paulatinamente ocorrendo, nem sempre é claro, para melhor.

É importante esclarecer que os novos construtos adquiridos pela pessoa não derivam, necessariamente, de construtos anteriores. Mas é possível que o novo construto tenha como precursor o anterior e podem coexistir mesmo sendo, muitas vezes, inferencialmente incompatíveis entre si.

Analisando a questão do emprego por uma pessoa, de um construto similar empregado por outra, Kelly (1963) afirma que duas ou mais pessoas podem ter o mesmo comportamento e agir de maneira semelhante, mesmo se tiverem sido submetidas a estímulos diferentes. Para Kelly (1963), é na similaridade da construção de eventos, que se encontra a base para ações semelhantes, não na identidade dos eventos em si.



É importante considerar ainda que nas relações de convivência cotidiana, é natural que uma pessoa tente compreender como as outras pessoas pensam e agem. São situações que ocorrem influências mútuas, que podem se constituir em fatores significativos na construção pessoal. Em tese, as relações sociais, as experiências, os diversos eventos vivenciados, acabam por conduzir, quando a pessoa possui um sistema de construção que seja suficientemente aberto, a uma revisão construtiva.

### **3. O Ciclo da Experiência de Kelly: princípios e fundamentos**

Conforme os estudos de Kelly (1963), a experiência do ser humano (Corolário da Experiência - “O sistema de construção de uma pessoa varia à medida que ela sucessivamente constrói réplica dos eventos”) consiste numa construção e reconstrução dos eventos vivenciados. É uma sucessão de acontecimentos com sucessivas interpretações individuais. A experiência é significativa quando uma pessoa vivencia diversos eventos e a partir deles vai construindo suas réplicas de maneira distinta. No entendimento de Kelly (1963, p. 73), não é o que acontece no evento que torna o ser humano mais experiente e sim “[...] o sucessivo interpretar e reinterpretar do que acontece, como acontece, que enriquece a experiência de sua vida”.

Conforme a compreensão expressa por Hall, Lindzey e Campbell (2007),

As interpretações que damos aos eventos representam hipóteses sobre as consequências dos comportamentos, e nós usamos os resultados reais para “validar” o sistema de constructos, exatamente como o cientista usa os dados para validar uma teoria. Nós revisamos continuamente as nossas antecipações diante dos resultados e, nesse processo, o sistema de constructos sofre uma evolução progressiva. Kelly usou “experiência” para referir-se à sucessiva interpretação de eventos, não à sequência de eventos em si (HALL; LINDZEY; CAMPBELL, 2007, p. 338).

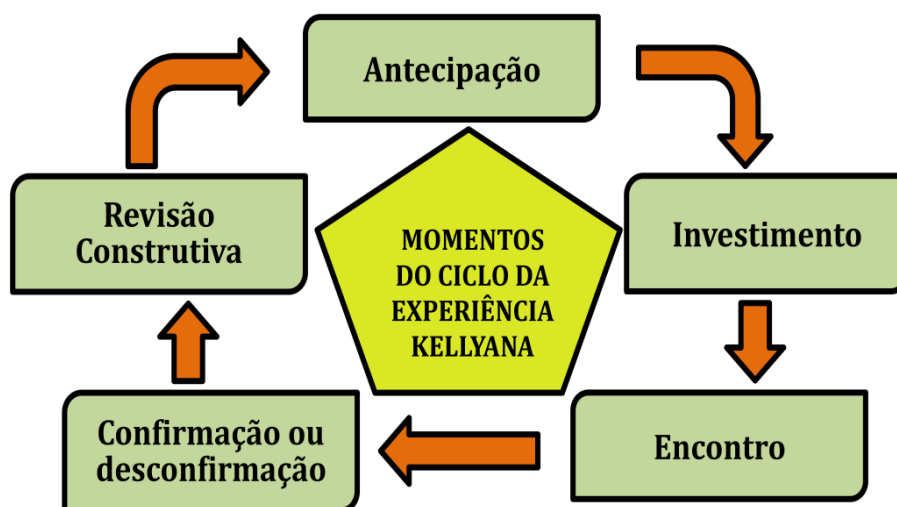
A experiência é de fato significativa para a pessoa, de acordo com as ideias desenvolvidas por Kelly (1963), quando ela atua efetivamente nos eventos buscando abstrair e estabelecer semelhanças e regularidades entre eles. Essa abstração, decorrente do envolvimento em eventos únicos, com resultados distintos, muitos deles para além das expectativas da pessoa, vai possibilitar a aprendizagem, ou seja, vai provocar a modificação dos seus constructos.

Uma pessoa chega à aprendizagem na perspectiva de Kelly, conforme expresso

por Barros e Bastos (2007, p. 30), “[...] quando ao longo das várias tentativas de lidar com o evento, ela muda sua estrutura cognitiva para compreender melhor suas experiências”. Para os autores, essa aprendizagem individual da pessoa, decorre do confronto estabelecido entre o concebido de forma antecipada e a experiência vivida concretamente, estando, portanto, “[...] sujeitas a constante revisão e re colocação. Ao contrastar as previsões antecipatórias com os acontecimentos, produz-se uma evolução progressiva de tais previsões”.

De acordo com os estudos de Kelly (1963), o processo de aprendizagem do ser humano se processa num ciclo constituído de cinco momentos ou fases, o chamado Ciclo da Experiência Kellyana (CEK), conforme é apresentado na Figura a seguir.

**Figura 3** – Ciclo da Experiência Kellyana.



**Fonte:** Autoria própria, conforme ideias expressas por Kelly (1963).

De acordo com os estudos de Kelly (1963), na primeira fase do Ciclo da Experiência Kellyana, o ser humano, utilizando os construtos que possui busca antecipar o evento. É o momento que a pessoa dá início às reflexões sobre o evento, formulando suas hipóteses. No entendimento de Alves (2008, p. 49) nessa fase a pessoa realiza a “[...] previsão dos eventos [...] constrói as primeiras replicas dos processos que foram apresentados, buscandoum prognóstico inicial dos eventos subsequentes [...]”.

Na segunda fase, a pessoa com base em réplicas do evento que será vivenciado busca se apropriar de informações que possam contribuir para a construção do seu conhecimento. Nessa fase, segundo Alves (2008, p. 49), “[...] é estabelecida a interação Cadernos da Fucamp, v.20, n.44, p.115-130/2021

entre o indivíduo e os eventos vivenciados. O produto destas interações tem a capacidade de transformar o indivíduo e sua forma de construir os eventos vivenciados”.

Na terceira fase do Ciclo da Experiência Kellyana, a pessoa se envolve efetivamente com o evento e tem a oportunidade de refletir sobre as ideias construídas nas fases anteriores. Essa fase para Alves (2008, p. 49), “[...] é o momento que o evento se concretiza. É nessa fase que é aquilo que se antecipou, *a priori*, todas as estruturas prévias elaboradas pelo indivíduo, aliam-se ao refinamento dessas estruturas ao passo do investimento e originam o construto”.

Na quarta fase, a partir do evento vivenciado, o ser humano testa suas hipóteses e verifica sua validade ou não. Nessa fase, conforme Alves (2008, p. 49), *a pessoa* após experimentar os eventos, ela realiza a “[...] confirmação ou refutação de suas observações, frente aos eventos vivenciados [...] podendo ou não [...] criar novas construções”.

Na última fase do Ciclo da Experiência Kellyana, a pessoa pode rever suas ideias face ao que foi vivenciado constituindo assim novos conhecimentos. Nessa fase, conforme Alves (2008, p. 48-49), o indivíduo “[...] começa a reconhecer uma significativa mudança em seu sistema de construções, se conscientizado que seu crescimento cognitivo foi promovido, graças à experiência e a aprendizagem”.

#### **4. O Ciclo da Experiência Kellyana e o ensino-aprendizagem de Matemática**

Pensando a partir das ideias expressas por George Kelly na Teoria dos Construtos Pessoais, em especial quanto ao pensamento referente ao Ciclo da Experiência Kellyana (CEK), é possível delinear ações educativas voltadas para a organização e desenvolvimento da prática pedagógica em Matemática com o objetivo principal de possibilitar aos estudantes um aprendizado significativo, totalmente distinto daquele que é meramente memorizado, que decorre do trabalho docente que enfatiza a transmissão verbal, o treino e a reprodução de conteúdos.

No entendimento de Barros e Bastos (2007), as ideias de Kelly,

[...] consolidada no âmbito do currículo e das práticas pedagógicas, apresentam viabilidade para que os estudantes desenvolvam e estimulem a modificar sua estrutura cognitiva e seus processos, em face às teorias às experiências, pois de acordo com os pressupostos de George Kelly, toda pessoa possui construtos e sistema de construção próprio (BARROS; BASTOS, 2007, p. 29).

As contribuições teóricas de Neves (2006) indicam que uma aprendizagem para ocorrer de fato, é necessário que o aluno esteja verdadeiramente envolvido em todo o processo educativo e ocorram interações diversificadas em sala de aula. Assim, o professor, no desenvolvimento da prática pedagógica, não deve esperar que todos os alunos mudem as suas ideias somente por que tiveram contato com um outro evento numa dada perspectiva didática, pois caso os alunos não estiverem preparados para este evento. Ou seja, se não estiverem investidos na sua antecipação e se não considerarem que aconteceu de uma forma crítica nenhuma mudança será observada em relação à aprendizagem dos conceitos matemáticos.

No tocante à participação efetiva dos alunos nas atividades que envolvem os construtos pessoais e no caso em tela, mais diretamente o Ciclo da Experiência de Kelly (CEK), a motivação é tida como um fator importante. O aluno deve ter motivação para a aprendizagem, uma vez que ela cumpre papel fundamental no seu desenvolvimento cognitivo e no seu desempenho geral em sala de aula.

O conceito de motivação pode se exemplificar como um fator psicológico ou como um processo, em todas as fases do desenvolvimento humano, e a palavra “Motivação” também apresenta uma nova conotação, ao que se refere a metas pessoais. A motivação é um fator preponderante que pode impactar tanto a nova aprendizagem quanto o desempenho de habilidades, comportamentos e estratégias previamente aprendidos a cada novo evento.

Segundo Mognon (2010, p. 24), “[...] no processo ensino aprendizagem, a motivação deve estar presente em todos os momentos, e explica que para isso é necessário ter um bom professor, e que também o bom professor é aquele que sabe motivar o aluno”.

Diante deste pensamento, o professor influenciará o aluno no desenvolvimento da motivação para a aprendizagem, construindo vínculos fundamentados no diálogo e troca de ideias. Para Machado (2012, p. 188) “Quanto mais consciente for o professor em relação a esse aspecto, melhor será a aprendizagem do aluno”.

Nessa mesma direção, Lima (2004) afirma:

Para ensinar não basta apenas ter conhecimento de uma série de metodologias de ensino, optando por esta ou por aquela. É preciso compreender o próprio aluno: as características da sua personalidade, a etapa do desenvolvimento motor, emocional, cognitivo e social na qual se encontra, bem como a maneira como aprende (LIMA, 2004, p. 149).

Sendo assim, o professor em sua ação pedagógica; deve observar, perceber e conhecer interesses, expectativas, necessidades e objetivos, personalidade e outras características do estudante a cada dia, em cada novo contexto, ou situação de aprendizagem, propondo intervenções diferenciadas e estratégias específicas para cada faixa etária, e dentro dela para cada indivíduo.

Para Fiorentini (1995, p. 36), o modo de ensinar os conteúdos de Matemática depende das concepções do professor sobre essa área de conhecimento, do ensino, da aprendizagem e de Educação. Para o autor, essas concepções são explicitadas a partir da relação professor-aluno instituída no processo educativo, “[...] dos valores e das finalidades que o professor atribui ao ensino da matemática, da visão que tem de mundo, de sociedade e de homem”. O processo educacional exige para o alcance de objetivos socialmente referenciados uma relação de interação entre professor e aluno mediada pelo conhecimento matemático que possibilite o desenvolvimento pleno do aprendiz.

Para melhor compreensão da aplicabilidade do Ciclo da Experiência de Kelly (CEK) no planejamento e na implementação do processo de ensino-aprendizagem apresenta-se a seguir um exemplo. Considere uma turma da quinta série do Ensino Fundamental de uma escola pública constituída de 32 estudantes, que está iniciando seus estudos a respeito dos quadriláteros. A professora vai desenvolver o trabalho pedagógico organizado a partir das cinco etapas conforme o Ciclo da Experiência de Kelly.

Na primeira etapa (antecipação), a partir da apresentação de algumas imagens do ambiente natural e de alguns objetos, a professora realiza os seguintes questionamentos aos estudantes e solicita que eles realizem o registro das respostas em seus cadernos: Quais as formas geométricas que vocês observam nestas imagens? Quais destas formas possuem 4 lados/segmentos? Quais os nomes dessas formas? Como podemos caracterizá-las e defini-las?

Para desenvolver a segunda etapa (investimento) a professora propõe a leitura do texto do livro didático de Matemática e projeta um vídeo que tratam do assunto em pauta. Na terceira etapa (encontro) a docente realiza algumas explicações sobre as figuras geométricas, enfatiza aspectos relevantes sobre os quadriláteros e suas

principais características e mostra aos estudantes algumas imagens de quadriláteros que apresentam formas curiosas, incomuns.

Na quarta etapa (confirmação ou desconfirmação), a professora solicita aos alunos que retomem o registro realizado na atividade proposta na primeira etapa (antecipação), para verificação das respostas dadas e se necessário realizar as devidas alterações, conforme as principais ideias que foram desenvolvidas na segunda etapa (investimento) e na terceira etapa (encontro).

Na quinta e última etapa do ciclo (revisão construtiva), a professora realiza um bate papo com os estudantes propiciando o diálogo, a troca de ideias, e solicita que eles relacionem objetos que conhecem que possuem a forma de figuras geométricas com quatro lados, façam os desenhos dessas figuras e descrevam suas principais características.

## **5. Concluindo**

Muitos estudos sobre as práticas pedagógicas voltadas para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem de Matemática nas instituições escolares e os resultados formativos delas decorrentes têm indicado inúmeras dificuldades dos estudantes de compreenderem conceitos matemáticos elementares. Por exemplo, dados oriundos de várias pesquisas desenvolvidas desde os anos de 1990 pelo SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica) e da Prova Brasil demonstram que os alunos têm baixo rendimento e aproveitamento curricular em Matemática. Segundo indicam essas pesquisas, os estudantes dos primeiros anos do Ensino Fundamental sabem, compreendem e sabem fazer em torno de apenas 40% (quarenta por cento) dos conteúdos matemáticos trabalhados na sala de aula.

Para Minas Gerais (1995, p. 18) “Há algo de errado no ensino de Matemática: a maioria dos adultos a teme ou a odeia, enquanto que as crianças não querem aprendê-la e não a aprendem”.

Certamente, vários são os motivos que contribuem para o insucesso dos estudantes no aprendizado dos conteúdos matemáticos, dentre eles a proposta metodológica de trabalho pedagógico, pensada e desenvolvida por uma quantidade significativa de docentes, que se efetiva basicamente da seguinte forma: o professor apresenta o conteúdo verbalmente, partindo da explicação de conceitos e definições, apresenta alguns exemplos e propõe a realização de exercícios padronizados que

exigem determinadas técnicas para a resolução com o intuito de conduzir o estudante a sua mera memorização para que ele consiga posteriormente reproduzi-las em outras atividades assemelhadas.

Para que haja mudanças no Ensino de Matemática e os alunos de fato consigam aprender de forma significativa há a necessidade da renovação dos métodos, técnicas, estratégias e procedimentos de ensino. Dentre outros aspectos, o processo educativo deve propiciar as condições básicas para que o estudante tenha uma participação ativa no seu próprio aprendizado e desenvolva plenamente o seu raciocínio.

Pelo exposto ao longo do texto, fica evidenciado que os saberes inerentes à Teoria kellyana pode efetivamente contribuir para a organização e implementação de ações educativas no ensino-aprendizagem de Matemática que visam aprimorar os processos formativos e possibilitar que o estudante tenha a oportunidade de desenvolver de forma plena todas as suas potencialidades e capacidades.

A utilização das ideias de Kelly possibilita a concretização de uma prática pedagógica permeada pela interação professor-aluno que estimula a participação, a reflexão e criação de estratégias e procedimentos que propiciam o aprendizado autônomo e significativo, impactando sobremaneira no desenvolvimento intelectual dos aprendizes.

## Referências

ALVES, A. D. **Introduzindo a geometria fractal no ensino médio: uma abordagem baseada nas formas dos objetos construídos pela natureza**. 2008. 122f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2008.

BARROS, M. A.; BASTOS, H. F. B. N. Investigando o uso do ciclo da experiência kellyana na compreensão do conceito de difração de elétrons. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, SC, v. 24, n. 1, p. 26-49, abril, 2007.

CAVALCANTE, C. G. **Concepções alternativas sobre natureza da ciência no contexto da formação inicial de professores de Física do IFCE**. 2017. 190f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal do Ceará, Campus Fortaleza, Fortaleza, CE, 2017.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2007.

FERREIRA, N. O. **Utilizando o ciclo da experiência de Kelly para investigar a compreensão do comportamento dual da luz**. 2005. 151f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2005.

FIorentini, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil. **Zetetiké**, Campinas, SP, ano 3, n. 4, p. 1-36, 1995.

GARGALLO, B.; CÁNOVAS, P. A construção humana através da elaboração das construções pessoais: G. A. Kelly. In: MINGUET, P. A. (Org.). **A construção do conhecimento na educação**. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998. p. 150-173.

HALL, C. S.; LINDZEY, G. e CAMPBELL, J. B. **Teorias da Personalidade**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007.

KELLY, G. A. **Theory of personality: the psychology of personal constructs**. New York: Norton, 1963.

LIMA, K. S. **Compreendendo as concepções de avaliações de professores de física através da Teoria dos Construtos Pessoais**. 2008. 163 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2008.

LIMA, L. M. S. Motivação em sala de aula: A mola propulsora da aprendizagem. In: SISTO, F. F.; OLIVEIRA, G.C. FINI; L. D. T. (Org.). **Leituras de psicologia para formação de professores**. Petrópolis, RJ: Vozes; Bragança, SP: Ed. Univ. São Francisco, 2004. p. 148-161.

MACHADO, A. C. T. A. *et al.* Estilos motivacionais de professores: preferência por controle ou por autonomia. **Psicologia: Ciência e Profissão**, Brasília, DF, v.32, n.1, 2012.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação. **Conteúdos Básicos: Matemática**. Belo Horizonte, MG: SEE/MG, 1995.

MOGNON, J. F. Motivação para aprender na escola. **Psico-USF**, Itatiba, SP, v. 15, n. 2, p. 273-275, mai./ago., 2010.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem Significativa: um conceito subjacente. In: MOREIRA, M. A.; SAHELICES, C. C.; PALMERO, M. L. R. (Eds.). **Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo**, 2. Burgos, Espanha: Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones, 1997. p.19-44.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo, SP: EPU, 1999.



OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, A. O.; GHELLI, K. G. M.; OLIVEIRA, C. R.

**NEVES, R. F. A interação do ciclo da experiência de Kelly com o círculo hermenêutico- dialético, para a construção de conceitos de biologia.** 2006. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2006.