DE VOLTA AO CHÃO ÁSPERO: TATEANDO JOGOS DE LINGUAGEM MATEMÁTICOS ESCOLARES

Jonathan Elizondo Orozco
Universidade Federal de Santa Catarina
jonathao@hotmail.com

Juciara Guimarães Carvalho
Universidade Federal de Santa Catarina
juciaragcarvalho@gmail.com

"A criança aprende, acreditando no adulto.
A dúvida vem *depois* da crença".
- WITTGENSTEIN, 1969, § 160, p. 57

Resumo:
Este artigo tem como propósito articular investigações sobre as potencialidades dos conceitos *jogos de linguagem*, *semelhanças de família* e *seguir regras* em pesquisas envolvendo o uso do pensamento wittgensteniano, mais especificamente para pensar a educação matemática escolar. A partir de estudos realizados pelo Grupo de Estudos Wittgensteinianos vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Universidade Federal de Santa Catarina do qual participamos, nos situamos na segunda fase de Wittgenstein para problematizar o "uso" realizado pelo professor de matemática ao se deparar com um "erro" cometido pelo aluno. Em seguida, realizamos a prática de *olhar mais de perto* para o que acontece quando o aluno erra, ou seja, comete uma transgressão das regras. Buscamos inspirações nos exemplos deste filósofo para analisarmos três cenários em que diferentes *jogos de linguagem* são colocados para "jogar".
Palavras-chave: Wittgenstein; jogos de linguagem; semelhanças de família, educação matemática escolar.

1. Peças do jogo...

> Quanto mais precisamente considerarmos a linguagem real, tanto mais forte se torna o conflito entre ela e a nossa exigência. (A pureza cristalina da lógica não se deu a mim como resultado -, ela era, sim, uma exigência). O conflito torna-se insustentável. A exigência corre o risco de se converter em algo vazio. – Entramos por um terreno escorregadio, onde a falta de atrito, portanto, onde as condições, em certo sentido, são ideais, mas nós, justamente por isso, também não somos capazes de andar. Queremos andar. Então precisamos do atrito. De volta ao chão áspero! (WITTGENSTEIN, 2014, § 107, p. 70).

Este artigo tem como objetivo colocar jogos de linguagem para "jogar" e evidenciar que um "erro" cometido pelo aluno pode morar em um terreno de misturas e confusões, mas pode também fazer parte de um jogo de linguagem outro que apresenta uma racionalidade matemática instigante e criativa potencializando inteligibilidades outras. O que podemos aprender com um "erro" ou uma transgressão das regras? A partir da perspectiva wittgensteniana, sugerimos o atrito ao desconstruir e problematizar a ideia de que uma única linguagem, ideal, é capaz de representar e fornecer significações às coisas do mundo e da matemática escolar. Propomos um olhar mais atento aos "(...) pormenores dos processos; *olhar* de perto o que se passa" (WITTGENSTEIN, 2014, §51, p. 44) para tatear linguagens, mais especificamente, diferentes jogos de linguagem matemáticos.

O pensamento de Wittgenstein é dividido em duas fases que são marcadas pelas obras *Tractatus Lógico Philosophicus* e *Investigações Filosóficas*; ambas as obras têm como propósito tecer entendimentos sobre como a linguagem funciona. Ao transitar, principalmente, pelas duas fases é possível compreender os deslocamentos entre uma e outra e, a necessidade de contrapor seus pensamentos, assim como sugere no *Prefácio* de *Investigações Filosóficas*:

> Há quatro anos, porém, tive oportunidade de reler meu primeiro livro (o *Tractatus Lógico Philosophicus*) e de esclarecer seus pensamentos. De súbito, pareceu-me dever publicar juntos aqueles velhos pensamentos e os novos, pois estes apenas poderiam ser verdadeiramente compreendidos por sua oposição ao meu velho modo de pensar, tendo-o como pano de fundo (WITTGENSTEIN, 2014, p. 12).

A preocupação do filósofo continua sendo os limites da linguagem, questão que permanece central em sua filosofia, apenas muda o modo de encarar essa tarefa. Na primeira fase, o limite da linguagem era considerado linear e perfeito, pois estava regido pelas proposições lógicas. Já a segunda fase rompe com esse padrão e busca limites irregulares sem um sentido específico, ou seja, existem pontos de origem e subdivisões da linguagem que devem ser unidos. Desse modo, a existência de um limite linear entre o que é e não é possível dizer é superada.

Wittgenstein nos insere ao desconforto do choque entre pensamentos e discursos naturalizados, inquestionáveis, que vão de encontro a novas aberturas - a partir de outras convenções, regras, usos e significações - para conceber a linguagem como *jogos de linguagem*, e com isso investigar a produção de conhecimento. O filósofo ensina que a questão não está em abandonar o que se tem ou jogar fora as concepções epistemológicas, mas sim problematizar o que é dito, visto e pensado. Isso implica que a máquina [escolar] parece trazer em si seu modo de operar, ou seja, na medida em que conhecemos seus movimentos consideramos como bem determinados [fechados em si mesmo]; falamos como se essas peças só pudessem se movimentar assim, como se não pudessem mais nada. Como é então que esquecemos a possibilidade de entortarem, de quebrarem e de derreterem? (WITTGENSTEIN, 2014).

ISSN 2178-034X

Nesse sentido, buscamos evidenciar, a partir de três exemplos, jogos de linguagem matemáticos conhecidos e os que nos escapam ou passam despercebidos para então tecer considerações sobre como o "erro" pode ser tratado de forma mais sutil e com mais delicadeza. Consideremos os seguintes jogos de linguagem:

> Por ordem de A, deve B escrever séries de signos de acordo com uma determinada lei de formação. A primeira destas séries deve ser a dos números naturais no sistema decimal. – Como é que alguém aprende a entender este sistema? - Primeiramente, são-lhe escritas séries de números, e ele é exortado a copiá-las. (Se a palavra séries de números não o incomoda, então ela não está empregada aqui corretamente!) E já aqui há uma reação normal e anormal do aprendiz. – Talvez comecemos por conduzir sua mão ao copiar a série de 0 a 9; mas, depois, a *possibilidade de entendimento* vai depender de que ele continue a escrever por si mesmo (...) (WITTGENSTEIN, 2014, §143, p. 83).

***

> Talvez possamos falar do fato de as pessoas serem levadas, através da educação (treinamento), a empregar a fórmula $y = x^2$ de tal maneira que todos, quando substituem um número por x, calculam ao mesmo tempo o valor de y (...). Em contraposição a outras pessoas que, dada a ordem, não sabem o que têm de fazer; ou que reagem com plena segurança, mas cada qual à sua maneira), (...) (WITTGENSTEIN, 2014, §189, p. 107).

***

> Suponha que alguém diga a série 1, 3, 5, 7, ... enquanto escreve a série do 2x +1. E se pergunta; "Mas faço sempre a mesma coisa ou faço cada vez algo diferente?" (WITTGENSTEIN, 2014, §226, p. 120).

Contudo, antes de participarmos dos jogos de linguagem selecionados propomos uma digressão aos conceitos wittgensteinianos de *jogos de linguagem*, *semelhanças de família* e *regras da gramática*. Afinal, o que são jogos de linguagem? Como os jogos de linguagem potencializam o pensamento matemático?

2. Lances de ousadia: uma filosofia pragmática da linguagem

> Ao invés de indicar algo que seja comum a tudo o que chamamos linguagem, digo que não há uma coisa sequer que seja comum a estas manifestações, motivo pelo qual empregamos a mesma palavra para todas, - mas são aparentadas entre si de muitas maneiras diferentes. Por causa deste parentesco, ou destes parentescos, chamamos a todas as linguagens de "linguagens". Quero tentar elucidar isto (WITTGENSTEIN, 2014, §65, p. 51).

Wittgenstein procura, nas *Investigações Filosóficas*, as fronteiras internas do discurso ao invés da fronteira externa única discutida na filosofia do *Tractatus*, ou seja, sua ousadia está em considerar que não há nada fora da linguagem, mas sim dentro da própria linguagem com fronteiras internas limitadas de modo não linear e irregular. A linguagem engendra, ela mesma superstições das quais é preciso desfazer-se e a filosofia permite neutralizar os enfeitiçadores da linguagem sobre o pensamento, mais ainda, é necessário não querer descobrir o que supostamente esteja oculto sob a linguagem, mas abrir os olhos para ver e desvendar como ela funciona (OLIVEIRA, 2001). Assim, o centro de sua teoria passa a ser os diferentes modos de significação e a maneira como elas estão relacionadas no uso cotidiano.

O próprio Wittgenstein afirmava que seu novo método era revolucionário e que ninguém tinha se aventurado nesse tipo de teoria,

> Em 1930, afirmou que seu "novo método" de fazer filosofia constitui uma "grinalda" no "desenvolvimento do pensamento humano", comparável à revolução promovida por Galileu na ciência. Até o fim de sua carreira, ele insistiu que o mais importante em seu trabalho não eram seus resultados específicos, mas sim seu novo modo de fazer filosofia, um método ou prática que nos capacitaria a caminhar com nossas próprias pernas (GLOCK, 1998, p. 163).

Suas novas idéias atacam diretamente qualquer tipo de essencialismo que ignore a investigação empírica, inclusive a do *Tractatus.* "É interessante comparar a multiplicidade das ferramentas da linguagem e seus modos de emprego, a multiplicidade das espécies de palavras e frases com aquilo que os lógicos disseram sobre a estrutura da linguagem" (WITTGENSTEIN, 2014, §23, p. 26). Cabe, ainda, lembrar que a investigação empírica era um trabalho das ciências naturais e não da filosofia, isso implica que Wittgenstein mudou seu conceito de filosofia e consequentemente a noção de tarefa do filósofo.

A ideia de figuração da realidade é abandonada e as palavras deixam de ter um único significado, pois o que uma palavra significa vai depender do contexto intersubjetivo no qual ela se insere, passam a ser *instrumentalizadas* de acordo com seu uso. Deste modo, as observações empíricas descrevem como funciona a práxis da linguagem dentro de um sistema de referência, composto pelo "entrelaçamento entre cultura, visão de mundo e linguagem" (GLOCK, 1998, p. 173-174). A concepção de linguagem[1] além de estar amalgamada com a forma de vida passa a ser mais do que simplesmente representacional, de modo que

> não depende de nenhum suposto princípio transcendente a guiá-la; ela não depende de nenhum impulsionador trans-histórico, de nenhum motor metatemporal e metaespacial; ela não precisa de nenhum atrator teleológico que ficasse à espera, no futuro, para ser atingido ou realizado. É isso que quiseram dizer Nietzsche e Foucault quando dispensaram qualquer a priori, exceto o a priori histórico: nada há

[1] Essas mudanças de método e perspectiva provocaram repercussões, na segunda metade do século XX, que afetaram não somente o mundo da Filosofia, mas também o da Ciência, majoritariamente das Ciências Humanas como: a Antropologia, a Arte e a Educação.

> nem por fora, nem antes, nem para além das sequências temporais imediatas de tudo o que acontece (VEIGA-NETO; LOPES, 2007, p.25).

Não há uma linguagem por trás de outra linguagem que carregue consigo uma *essência*. “O que está oculto, não nos interessa” (WITTGENSTEIN, 2014, § 126, p. 75). O posicionamento está em operar com a linguagem a fim de “assumi-la como uma das condições de possibilidade e de existência das formas de vida, do mundo, das subjetividades” (BELLO, 2010, p. 550). Desse modo, é a partir da linguagem que é possível pintar os diferentes cenários de formas de vida e proporcionar a flexibilidade para transitar, compartilhar significados, construir diálogos, viver a pluralidade das cores e vidas.

Pluralidade esta que faz emergir diferentes jogos de linguagem. Mas o que são jogos de linguagem? Primeiramente, Wittgenstein faz a seguinte indagação: o que é um jogo[2]? Propõe a observação dos jogos que temos em mente como os jogos de tabuleiros, os jogos de cartas, o jogo de bola, entre outros e então questiona o que eles teriam em comum. “N*ão pense, mas olhe!”,* afirma o filósofo (WITTGENSTEIN, 2014, §66, p. 51). Quando se olha é possível perceber semelhanças e parentescos entre eles de modo que as semelhanças podem aparecer e desaparecer de um jogo para outro. Como, por exemplo, o jogo de xadrez em relação ao jogo de tênis, ao mesmo tempo em que mantém suas características regradas visando à vitória de um dos jogadores, perde os traços semelhantes pelos diferentes contextos, condições e instrumentos para a realização de ambos.

Os jogos, para o filósofo, apresentam uma rede de semelhanças – em grande e pequena escala - que se sobrepõem uma às outras e se entrecruzam assim como os que “existem entre membros de uma família: estatura, traços fisionômicos, cor de olhos, andar, temperamento, etc. E direi: os ‘jogos’ formam um família” (WITTGENSTEIN, 2014, §67, p.52). Embora seja possível falar sobre os jogos e suas regras ou ainda jogá-los, é impossível cercar a definição de jogo. “Não conhecemos os limites, porque não se traçou nenhum limite” (ibidem, §69, p. 53). Por exemplo, o jogo de tênis não determina em suas regras a altura e a força empregada na bola, mas ainda assim é considerado um jogo. O termo jogo é móvel e cambiante, aciona distintas maneiras de agir, prolifera diferentes significações e linguagens que estão em movimento podendo criar e inventar novas regras. “O agir de acordo com regras

[2] Segundo Glock (1998) o termo jogo de linguagem surge quando, a partir de 1932, Wittgenstein passa a estender a analogia do jogo à linguagem como um todo. Sua principal função é chamar a atenção para as várias semelhanças entre linguagem e jogos, dentre elas a existência de regras. “Aprendemos o significado das palavras aprendendo a utilizá-las, da mesma forma que aprendemos a jogar xadrez, não pela associação de peças a objetos, mas sim pelo aprendizado dos movimentos possíveis para tais peças” (Ibidem, p. 225).

não deve ser tomado como um agir uniforme; suas regras não são fixas, mas variam de acordo com a prática dos jogos que as determinam; tantos quantos forem os nossos usos possíveis da linguagem" (SIMÕES, 2008, p. 127). Os critérios de inteligibilidade que definem o certo e o errado no interior de uma forma de vida estão atrelados aos usos e hábitos como aponta Wittgenstein:

> (...) Não é possível um único homem ter seguido uma regra uma única vez. Não é possível uma única comunicação ter sido feita, uma única ordem ter sido dada ou entendida uma única vez, etc. – Seguir uma regra, fazer uma comunicação, dar uma ordem, jogar uma partida de xadrez, são *hábitos* (usos, instituições). Compreender uma frase significa compreender uma língua. Compreender uma língua significa dominar uma técnica (WITTGENSTEIN, 2014, §199, p. 113).

Os hábitos são constituídos na e pela forma de vida e variam de acordo com as práticas sociais. "As regras gramaticais incorporam as 'necessidades lógicas' surgidas na prática efetiva de uma dada comunidade" (CONDÉ, 2004, p. 96). Em outras palavras, o jogo sugere que aquele que quer jogar deve ter a possibilidade de realizar a utilização das palavras e aquele que realmente joga deve além de conhecer as regras concretizar seu uso. Trata-se de regras a partir de uma convenção.

Wittgenstein evidencia o caráter instrumental da linguagem que nos ajuda e determina nossa maneira de perceber o mundo, uma vez que

> A linguagem é um instrumento. Seus conceitos são instrumentos. Pensa-se talvez que não pode fazer *grande* diferença *quais* conceitos empregamos. Como, afinal, se pode fazer física com pés e polegadas, assim como com m [metro] e cm [centímetro]; a diferença é apenas uma diferença de comodidade. Mas isto também não é verdadeiro quando, por exemplo, os cálculos num sistema de medidas exigem mais tempo e mas esforço do que podemos despender (WITTGENSTEIN, 2014, §569, p. 203).

Se a linguagem é o instrumento para pensar, então os pensamentos se encontram entrelaçados quando expressados sejam eles práticas linguísticas e não-linguisticas. "As atividades linguísticas [e não-linguisticas] dos construtores são tão cruciais para suas vidas quanto são essenciais para as nossas a medição e o raciocínio indutivo" (GLOCK, 1998, p. 229).

O conceito de jogos de linguagem também se apresenta de forma não limitada, mesmo sendo constituído por regras, por uma gramática[3]. Para Wittgenstein, jogos de linguagem são

---

[3] Segundo Condé (2004, p.175) "a gramática, para Wittgenstein, é vista como o "lugar" a partir do qual estabelecemos nossas "considerações" do mundo (I.F. §§ 47, 90, 122, 392, 401), do qual dominamos técnicas e de onde construímos a nossa ideia de racionalidade (I.F. §§ 304, 520, 528). Jogar um jogo de linguagem qualquer como "relatar um acontecimento – conjecturar sobre o acontecimento – expor uma hipótese e prová-la (...) inventar uma história e ler; representar teatro" (I.F. §23), já pressupõe sua gramática [sem ser considerada como fundamento último]". O conceito wittgensteiniano de gramática se distancia, então, da noção tradicional de regras de sintaxe, pelo contrario, parece que o filósofo austríaco queria chamar a atenção do nível pragmático das

"a totalidade formada pela linguagem e pelas atividades com as quais ela vem entrelaçada" (WITTGENSTEIN, 2014, §7, p.19). Fazem parte de jogos de linguagem o conjunto de expressões, gestos, comportamentos, fazeres peculiares de cada forma de vida. São atividades linguísticas e não linguísticas que se encontram interligadas em nossas práticas (GLOCK, 1998). Assim sendo, os jogos de linguagem possuem traços semelhantes ou ainda semelhanças de família que aparecem e desaparecem entre si. A função das semelhanças de família é interconectar as possibilidades de analogias, gramáticas e formas de vida diferentes (CONDÉ, 2004). Os jogos de linguagem participam de analogias ou contraposição entre si implicando na não-caracterização de uma essência, pois os jogos de linguagem não possuem uma propriedade comum a todos, estão aparentados.

Diante disso, podemos afirmar a potencialidade dos jogos de linguagem – proposto por Wittgenstein - para o pensamento matemático (escolar). Trata-se de um jogo "aberto" que instiga problematizar os diferentes jogos de linguagem matemáticos escolares que emergem da prática cotidiana. Os alunos conhecem as regras do jogo proposto pelo professor? Estão dispostos a segui-las? Que linhas de fuga podem ser traçadas? Essas provocações nos levam a considerar o uso de um olhar atento para (nós) professores de matemática quanto aos jogos de linguagem que utilizamos e desejamos que os alunos participem. Ainda mais, aos espaços de abertura para jogos de linguagem outros que apresentam racionalidades distintas, mas são tão legítimas quanto as ditas "científicas" que regem o jogo matemático escolar.

Esse exercício sensível pode contribuir para desfazer alguns nós provocados por confusões, misturas e hegemonias de jogos de linguagem. Assim, propomos retornar aos exemplos selecionados para essa discussão e colocar os jogos de linguagem para "jogar". Em outras palavras, propomos uma parada, pausa, para *olhar de perto o que se passa* entre os jogos de linguagem matemáticos apresentados pelos alunos que, muitas vezes, são considerados errados ou desqualificados e passam despercebidos. Nesse sentido, temos interesse em investigar o que podemos aprender - e ensinar - com um "erro" ou uma transgressão das regras?

3. Uma regra, um erro ou uma mistura?

> Se você pretender uma regra segundo a qual não pode ter havido incorreção, a resposta é que não aprendemos isso através de uma regra, mas aprendendo a calcular (WITTGENSTEIN, 1969, § 44, p. 27).

---

regras de comunicação. Ressaltamos o uso da abreviação da obra *Investigações Filosóficas* como sendo I.F. para referenciar os parágrafos utilizados.

Ao considerar um jogo de linguagem supomos que ele é constituído por regras – é regrado - e isso implica dizer que quem o joga conhece as regras e as segue ou, segue as regras e está em conformidade com elas. Diante dos exemplos, acima citados, podemos inferir que ao solicitar que o aluno continue uma dada sequência ele pode apenas conhecer as regras e seguí-las no sentido de saber qual o próximo lance do jogo, ou aplicar uma regra de um outro jogo.

O parágrafo 185 das *Investigações Filosóficas* pode nos ajudar a entender as diversas possibilidades:

> Retornemos ao nosso exemplo (143). Agora, julgando segundo critérios usuais, o aluno domina a série dos números naturais. Em seguida, ensinamos-lhe como escrever outra série de números cardinais e lhe damos condições de poder escrever, a uma ordem da forma "+ n", séries da forma 0, n, 2n, 3n, etc.; ordem "+1", ele escreve a série dos números naturais. – teríamos feito assim amostragens de sua compreensão num campo numérico até 1000.
> Deixemos agora o aluno continuar uma série (digamos " + 2") para além de 1000 – e ele a escreve: 1000, 1004, 1008, 1012.
> Nós lhes dizemos: "Veja bem o que faz!"- Não nos compreende. Dizemos: "Você devia adicionar *dois*; veja como você começou a série!". – Ele responde: "Sim; não está correto? Pensei que era assim que *deveria* fazê-lo". – Ou suponha que ele diga, apontando para a série: "Mas eu continuei do mesmo modo!" - Não nos ajudaria nada dizer: "Mas você não vê que...?" e repetir os velhos exemplos e as velhas elucidações. Em tal caso, diríamos talvez a esta pessoa, por sua própria natureza, que compreenda a ordem segundo nossa elucidação, da mesma maneira como *nós* a compreenderíamos: "Adicione 2 até 1000, 4 até 2000, 6 até 3000 e assim por diante".
> *Tal caso seria semelhante àquele de uma pessoa que, ao gesto de apontar com o dedo, reagisse naturalmente, olhando na direção da linha que vai do fim do dedo ao punho e não do punho ao fim do dedo* (WITTGENSTEIN, 2014, § 185, p. 105, grifo nosso).

Encontramos, então, três cenários possíveis: 1) o aluno aplica a regra que está sendo ensinada pelo professor; 2) o aluno aplica outra regra que não é aquela o professor está ensinando, mas que tem sentido; 3) o aluno não aplica regra nenhuma.

Voltemos agora a partir dos três exemplos de Wittgenstein expostos acima, e dois exemplos outros propostos por nós, para tentar demonstrar que se o aluno se encontra no segundo cenário, o professor pode potencializar a regra que o aluno "segue" e, não desqualificá-lo como um "erro". Fato este que, muitas vezes, inibe a aprendizagem e exposição do aluno. Para organizar nossas linhas de escrita elaboramos algumas tabelas que ilustram os três cenários possíveis para então tecermos entendimentos diante das possíveis soluções.

Tabela 1: Jogos de linguagem em sequências numéricas

Caso 1 (IF§ 143)	Escrever a sequência dos números naturais
Caso 2 (IF§ 189)	O aluno deve resolver a equação: $y = x^2$
Caso 3 (IF§ 226)	O aluno desenvolve a sequência a partir da equação: $2x +1$
*Caso 4**	Escrever a tabuada do 9.
*Caso 5**	Terminar a sequência: 1, 4, 9, 16, ____.

Fonte: Tabela elaborada pelos autores

Diante dos casos, analisemos os possíveis lances gerados pelo aluno:

Tabela 2: Entre regras e jogos de linguagem

Cenários	*Caso 1*	*Caso 2*	*Caso 3*
	Escrever a sequência dos números naturais.	O aluno deve resolver a equação: $y = x^2$	O aluno desenvolve a sequência a partir da equação: $2x +1$
1	O aluno escreve: 0,1,2,3,4,5,6,7, 8, 9, ...	O aluno escreve: y=1, x=1; y=4, x=2…	O aluno escreve: 1, 3, 5, 7, …
2	O aluno escreve: 0,1,2,3,4,5,6,7, 8, 9, ... 1000, 1004, 1008... (IF, § 185)	O aluno escreve: y=1, x=1; y=2, x=2… y=2, x=2; y=3, x=3…	O aluno escreve: 1, 5, 11, 23, 47, …
3	O aluno escreve uma reposta na qual não existe nenhuma possível associação normativa.	O aluno escreve uma reposta na qual não existe nenhuma possível associação normativa.	O aluno escreve uma reposta na qual não existe nenhuma possível associação normativa.

Fonte: Tabela elaborada pelos autores

A partir do parágrafo 185, Wittgenstein chama a atenção à situação na qual o aluno tenta resolver o problema, mas o aluno segue uma regra diferente aquela que pertence ao jogo que está sendo ensinado. Podemos observar essa situação, segundo cenário, nos cinco casos expostos nas tabelas acima. O primeiro cenário de cada caso é aquele no qual o aluno responde a questão como desejamos, pois aplica a regra do *jogo* que queremos que ele aprenda. Por exemplo, no primeiro caso ele entende que desejamos a sequência dos números naturais, assim ele vai de unidade em unidade, e nunca pula numa unidade. Assim como no quinto caso, ele entende que desejamos os quadrados perfeitos dos primeiros números naturais. Já o terceiro cenário é aquele no qual o aluno simplesmente não consegue ter coerência na sua resposta, e não pode ser percebida a aplicação de uma possível regra. Fato este que pode ser entendido como um lance aleatório, uma tentativa sem estratégia definida.

Ao considerarmos os casos quatro e cinco, evidenciamos que são exemplos muito conhecidos no ambiente de sala de aula, porém tornam-se des-conhecidos quando não potencializados pelos diferentes jogos de linguagem que se entrelaçam. Uma vez que podem estar aparentados pelas semelhanças de família e até mesmo possibilitam aberturas outras para o pensamento matemático. Vejamos os seguintes cenários:

Tabela 3: Quando um "erro" ensina

Cenários	*Caso 4*	*Caso 5*
	Escrever a tabua do 9.	Terminar a sequência: 1, 4, 9, 16, ______
1	O aluno escreve: 1 x 9= 9 2 x 9= 18 3 x 9= 27 4 x 9= 36 5 x 9= 45 ⋮	O aluno reconhece a sequência dos primeiros quadrados perfeitos (x^2). Assim preenche o espaço com o número: <u>25</u>
2	O aluno escreve: 1 x 9= 0 ↓, 1 x 9= 09 ↑ 2 x 9= 1 ↓, 2 x 9= 18 ↑ 3 x 9= 2 ↓, 3 x 9= 27 ↑ 4 x 9= 3 ↓, 4 x 9= 36 ↑ 5 x 9= 4 ↓, 5 x 9= 45 ↑ ⋮ ⋮	O aluno reconhece UMA sequência: 1, 1+3, 1+3+5, 1+3+5+7, 1+3+5+7+11... (A somatória dos números primos impares)[4]. Assim preenche o espaço com o número: <u>27.</u>
3	O aluno escreve uma reposta na qual não existe nenhuma possível associação normativa.	O aluno escreve uma reposta na qual não existe nenhuma possível associação normativa.

Fonte: Tabela elaborada pelos autores

[4] Pode observar-se que se o aluno reconhece a sequência 1, 1+3, 1+3+5, 1+3+5+7, 1+3+5+7+9, 1+3+5+7+9+11..., vai chegar ao mesmo resultado: 1, 4, 9, 16, 25, 36... Neste caso, porém, não esta aplicando a regra do quadrado. Decidimos não utilizar esse cenário, porque acreditamos que um caso semelhante é o do aluno de nosso primeiro caso, no qual o aluno apreende uma tabela que preenche de cima para abaixo, e volta no outro sentido. O aluno não sabe multiplicar por "9", ele sabe preencher uma tabela com os primeiros números naturais.

Nosso interesse está em gerar visibilidade para o segundo cenário que apresenta a provocação: O que podemos aprender com um "erro" ou uma transgressão das regras? Em outras palavras, que "uso" nós professores de matemática estamos fazendo com o "erro" do aluno? Como nos posicionarmos quando o aluno é solicitado para efetuar uma ação e ele chega ao estágio de entender e efetuá-la diferentemente do que se espera, se deseja, e, apresenta potencialidades que fazem emergir racionalidades matemáticas outras? Diante de nossas condições de possibilidade ou até mesmo acomodados pelo hábito recorremos ao padrão de correção para poder concluir que ele não segue a regra. Vários são os motivos pelos quais ele pode estar errando. O primeiro motivo seria porque ele não entendeu a regra solicitada; o segundo motivo é porque ele entende a regra solicitada, mas erra na sua aplicação.

Por exemplo, no primeiro caso, o aluno pode entender qual é a série dos números naturais, mas ele tem problemas para extendê-la além do número 1000. Diferente seria quando o aluno não entende muito bem a ordinalidade dos números naturais. Assim, o professor pode (e deve) conhecer a características do conjunto dos números naturais, para poder exigir do aluno a sequência que o caso apresenta. E o mais importante é que deve saber a regra para poder corrigir o aluno, mas o aluno não precisa saber o quadro referencial dentro do qual está sendo exigido a elaborar a sequência. Ou seja, ele não necessita, neste estágio, saber se a sequência está sendo desenvolvida dentro da Teoria dos Conjuntos. Parece que essa exigência implica outro *jogo de linguagem* com *semelhanças de família* com o nosso caso um, mas as regras vão além do exigido.

A mesma análise pode ser realizada para os casos restantes. Em todos eles o aluno vê uma regra e a aplica, mas não é a regra que desejamos que aplique, pois estamos, talvez, ensinando jogos de outro tipo de saber. Por exemplo, o caso 5, no segundo cenário, estamos ensinando o quadrado e ele aplica uma sequência de soma de números primos ímpares. Desse modo, é interessante resaltar o caso 4, pois o aluno no segundo cenário utiliza um processo "automático" para desenvolver a tabuada do 9. O que ele faz é preencher uma tabela utilizando a sequência dos primeiros números naturais na direção crescente e depois de decrescente, resultando naquilo que foi solicitado. Contudo, surge a inquietação se esse aluno sabe multiplicar por 9 ou apenas aplica um procedimento. Este é o cenário mais complexo no de perceber que o aluno não *multiplica*, mas apenas preenche uma tabela, pois o solicitado foi que ele escrevesse a tabuada do 9.

4. Quando um "erro" nos ensina: regras outras, jogos de linguagem outros...

Procuramos evidenciar que o exercício de completar uma sequência não exige cálculos complexos o que implica na possibilidade de que Wittgenstein estava preocupado com a **internalização** das regras que se apreendem em comunidade. Mas no caso específico da matemática, devemos estar numa situação que nos possibilite acompanhar os passos que o aluno dá para chegar aos resultados, e assim poder inferir em qual deles está sendo cometido o erro. O segundo cenário no caso 4 nos direciona ao consideramos pertinente no momento de corrigir o aluno no que diz respeito à aplicação de uma regra: a necessidade de observar o procedimento de inferência e/ou cálculo que o aluno efetua, para descobrir se ele está aplicando outras regras ou jogando um jogo outro.

5. Referências

BELLO, Samuel Edmundo Lopez. Jogos de linguagem, práticas discursivas e produção de verdade: contribuições para a educação (matemática) contemporânea. **ZETETIKÉ: Revista de Educação Matemática.** São Paulo: UNICAMP, v. 18, número temático, 2010, p. 545-587.

CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. **As teias da Razão:** Wittgenstein e a crise da racionalidade moderna. Belo Horizonte: Argvmentvm, 2004.

OLIVEIRA, Manfredo Araújo. **Reviravolta lingüístico-pragmática na filosofia contemporânea**. São Paulo: Loyola, 2001.

GLOCK, Hans-Johann. **Dicionário Wittgenstein**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1998.

SIMÕES, Eduardo. **Wittgenstein e o problema da verdade**. Belo Horizonte: Argvmentvm, 2008.

VEIGA-NETO, Alfredo. LOPES, Maura C. Identidade, cultura e semelhanças de família: as contribuições da virada lingüística. In: BIZARRO, Rosa (Org.). **Eu e o outro:** Estudos Multidisciplinares sobre. Identidade(s), Diversidade(s) e Práticas Interculturais. Porto: Areal, p.19-35, 2007.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Da Certeza**. Tradução Maria Elisa Costa. Lisboa: Edições 70, 1969.

_____. **Investigações Filosóficas**. Tradução Marcos G. Montagnoli. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.