

Significado e Ensino de Ciência em Wittgenstein

Meaning and Science Teaching in Wittgenstein

Resumo

O pensamento de Wittgenstein é considerado de crucial importância para a filosofia do século XX. Apesar da importância de seu trabalho, o qual nos ajuda a pensar sobre conceitos, linguagem e significado, atualmente existe apenas um grupo de pesquisa aplicando as ideias de Wittgenstein em pesquisas na área de Ensino de Ciências, o qual tem desenvolvido seu trabalho desde a última década. Nosso principal objetivo nesse trabalho é apresentar algumas observações sobre a epistemologia desse grupo, a qual já começa a ter influência em nosso país, com o objetivo de iniciar um debate sobre esse importante assunto, bem como discutir a importância dos pressupostos desses conceitos para o ensino de ciências.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Wittgenstein, conceitos, ícone.

Abstract

Wittgenstein's thought is considered of crucial importance to 20th century philosophy. Despite the importance of his works, which helps us to think about concepts, language and meaning, nowadays there is only one group dedicated to apply Wittgenstein's ideas to science teaching research, whose have been working in this subject for more than one decade. Our main goal is to present some remarks about the epistemology of this group, as their influence can already be seen in researchers of our country, to start a debate in this important subject, as well as to discuss the importance of these presumptions to science teaching.

Key-words: Science teaching, Wittgenstein, concepts, icon.

O pensamento de Wittgenstein é considerado de crucial importância para a filosofia do século XX, e sua contribuição influenciou decisivamente a virada lingüística na filosofia, onde os filósofos mudaram seu foco de investigação a respeito do conhecimento e começaram a prestar mais atenção em como utilizamos a linguagem, além de ter também influenciado outras áreas de conhecimento, em especial as humanidades. As contribuições desse filósofo, tais como sua abordagem anti-essencialista e seus métodos de apontar para ilusões da linguagem onde filósofos tentavam encontrar fundamentos, ainda são um desafio para os que se dedicam a uma compreensão aprofundada de seu pensamento.

Apesar da importância de seu trabalho, o qual nos ajuda a pensar sobre conceitos, linguagem e significado, atualmente existe apenas um grupo de pesquisa aplicando as ideias de Wittgenstein na pesquisa em ensino de ciências, o qual tem desenvolvido seu trabalho desde a última década. Os principais aspectos dessa epistemologia podem ser encontrados nos primeiros três trabalhos do grupo de pesquisadores (WICKMAN e ÖSTMAN, 2002a; WICKMAN e ÖSTMAN, 2002b; WICKMAN, 2004), a partir de onde eles mesmos e outros grupos fazem referência a seus pressupostos e definições, os quais servem como referência primária. Nosso principal objetivo nesse trabalho é apresentar algumas observações sobre a epistemologia desse grupo, a qual é fortemente baseada na filosofia de Wittgenstein, com o objetivo de iniciar um debate nesse importante assunto, bem como discutir a importância dos pressupostos desses conceitos para o ensino de ciências.

Esse grupo propôs idéias e metodologias que são consideradas seminais na utilização de idéias da filosofia de Wittgenstein no ensino de ciências, sendo, por isso, tomados como principal referência por muitos grupos, em nível internacional, que se interessam em partir das idéias desse filósofo como apoio teórico (AIREY e LINDER, 2007; CROSS et al., 2008; FLEER, 2009; JAKAB 2009; JAKOBSSON, 2006; JAKOBSSON et al., 2009; FRANKHAM, 2006; INGERMAN et al., 2009; LUNDIN, 2007; LUNDQVIST et al., 2009; RUDSBERG e ÖHMAN, 2010; SENSEVY et al, 2008; TYTLER, 2007). Atualmente há também no Brasil pelo menos dois grupos de pesquisa em ensino de ciências que tomam como ponto de partida a epistemologia desse grupo principal como base para investigação (TRINDADE e REZENDE, 2010; TEIXEIRA, FREIRE e EL-HANI, 2009), o que indica a importância e abrangência dos trabalhos desse grupo. Também reconhecemos a importância desse grupo tanto por ser pioneiro na utilização das idéias de Wittgenstein em pesquisa no ensino de ciências, quanto na importância das idéias e propostas apresentadas de forma metodológica.

Parte de nosso trabalho consiste em apresentar alguns aspectos dos trabalhos desse grupo de pesquisa, desde os primeiros trabalhos apresentados até as últimas contribuições a que tivemos acesso. Os primeiros trabalhos serão utilizados como base para entendermos as definições e pressupostos da epistemologia proposta, e os trabalhos restantes serão utilizados para observar um aspecto de utilização dessas definições. Os critérios que utilizamos para considerar um trabalho como parte do grupo em questão são, em primeiro lugar, ter um trabalho publicado com pelo menos um dos autores principais (Wickman ou Östman), e segundo, no caso de nenhum dos autores originais estarem como autor do trabalho, o autor principal ter feito parte do grupo de pesquisa em algum momento e estar utilizando no trabalho as mesmas categorias de análise.

Um desses trabalhos (WICKMAN, 2004) relata com detalhes os quatro conceitos básicos sobre os quais o grupo realiza suas investigações e faz suas propostas de pesquisa e ensino. Os conceitos são ‘ser óbvio’ (*stand fast*), ‘encontro’ (*encounter*), ‘relação’ (*relation*) e ‘lacuna’ (*gap*). As versões em português das categorias de análise podem não refletir exatamente a idéia da expressão inglesa original, como, por exemplo, *stand fast*, que é uma expressão militar bastante relacionada à idéia de se manter firme em seu posto e resistir ao avanço do oponente. De qualquer maneira, o sentido da expressão que utilizamos em português deve ser entendida mais em termos de um uso não questionado, sem qualquer dúvida, de uma expressão. De acordo com o autor (pp. 328), “em um jogo de linguagem, certas ações e usos da linguagem *são óbvios*, o que significa que eles não são questionados quando falamos ou agimos. O que *é óbvio* é utilizado como ponto de partida em *encontros* com o mundo na fala e na ação”. Em seguida, o autor afirma que “o termo *encontro* é usado para operacionalizar uma situação específica do que pode ser vista para *encontrar* ou interagir por meio da fala e da ação. Basicamente *encontros* ocorrem entre pessoas (suas falas e ações) e entre pessoas e coisas físicas (artefatos, fenômenos naturais, etc.)”.

O autor continua sua descrição afirmando que “quando pessoas *encontram* algo (proferimentos, artefatos, fenômeno natural, etc.) durante a fala ou em ação, uma *lacuna* ocorre. Eles então estabelecem o que é e o que ocorre em um *encontro*, estabelecendo *relações* do que *é óbvio*, e as *relações* podem então preencher a *lacuna*”. Em seguida, o autor explica que “*relações* de similaridades e diferenças, algumas vezes em detalhes, algumas vezes no todo, são o que dão significado à fala e às ações e o que preenche *lacunas* e nos permite continuar com nossos afazeres”. Com isso, as *lacunas* seriam preenchidas por *relações* de similaridades e diferenças nos *encontros* que os estudantes teriam entre si ou com o mundo físico que os cerca, e essas *relações* ocorreriam a partir do que já *é óbvio* pra eles. Como pode ser visto, os conceitos guardam entre si uma forte dependência para o seu

entendimento e sua aplicação. Em todos os três trabalhos principais do grupo, os autores afirmam se basear na filosofia de Wittgenstein (WICKMAN e ÖSTMAN, 2002a, pp. 603; WICKMAN e ÖSTMAN, 2002b, pp. 470; WICKMAN, 2004, pp. 327) na elaboração desses quatro conceitos.

Esses conceitos são reunidos (WICKMAN, 2004) sob o nome de ‘epistemologia prática’, sendo assim frequentemente referidos nos próximos trabalhos do grupo. Apresentamos abaixo uma tabela contendo a quantidade de vezes que essas expressões aparecem nos outros trabalhos do grupo a que tivemos acesso, na intenção de mostrar a importância dessas expressões no pensamento do grupo. Em cada um dos três trabalhos iniciais, cada expressão aparece mais de cem vezes, com exceção da expressão coletiva (epistemologia prática) que aparece apenas a partir do trabalho de 2004 também nessa frequência.

A palavra ‘relação’ aparece nos trabalhos também com outros significados, no caso os significados usuais, apresentado, por isso, um obstáculo para a avaliação de sua frequência. O critério usado para a contagem mostrada abaixo foi o de considerar esse uso específico a partir do momento em que cada trabalho dá esse sentido para a palavra, já que os autores utilizam essa palavra quase que exclusivamente nesse sentido a partir de determinado momento, como uma das categorias de análise. Percebemos que há a proeminência de uma ou outra expressão em cada trabalho, provavelmente dependendo da ênfase que os autores tenham dado a cada categoria de análise. Na tabela 1 mostramos a quantidade de vezes que aparecem as cinco principais expressões utilizadas como idéias-chave na epistemologia proposta pelo grupo, em nove trabalhos publicados de 2006 a 2010. Essa lista se refere aos principais trabalhos publicados pelo grupo, conforme definido anteriormente, excluindo-se os três principais trabalhos iniciais, onde cada expressão aparece mais de cem vezes cada.

Trabalho	Lacuna	Encontro	Relação	Ser óbvio	Ep. pr.
Lidar, Almqvist e Östman 2010	10	31	26	9	14
Hamza e Wickman 2009	50	59	52	5	1
Lundq., Almqvist e Östman 2009	12	4	3	2	20
Hamza e Wickman 2008	51	73	60	5	8
Jakobson e Wickman 2008	0	17	48	0	4
Lundin 2007	55	1	62	6	0
Jakobson e Wickman 2007	8	17	44	6	8
Almqvist e Östman 2006	0	20	0	2	0
Lidar, Lundqvist e Östman 2006	21	17	25	8	40
TOTAL	207	239	320	43	95

Tabela 1. Na tabela, mostramos a quantidade de vezes que os conceitos que formam a base da epistemologia prática são mencionados no texto de cada trabalho principal do grupo.

A quantidade de vezes que uma expressão aparece em um texto não permite qualquer conclusão sobre o trabalho em si, mas aponta para a importância dessa expressão na construção do pensamento e concepções dos autores que fazem parte do grupo. No caso desse grupo de pesquisa, queremos enfatizar a importância que é dada a três dos conceitos principais, no caso ‘lacuna’, ‘encontro’ e ‘relação’, que aparecem mais de duzentas vezes cada no total, em comparação com o conceito de ‘ser óbvio’ que aparece apenas 43 vezes no total dos nove trabalhos analisados. Dentre os três conceitos principais ainda destacamos o conceito de ‘relação’ que aparece mais de trezentas vezes no total, sendo cerca de 50% a mais que os outros dois conceitos. Com isso, há três conceitos principais, e os autores dão destaque a um deles em seus textos.

Observamos ainda que o conceito de ‘relação’ é a principal categoria em apenas quatro dos trabalhos analisados, mas em média é a categoria que mais aparece nos trabalhos, o que indica a importância desse conceito na maioria dos trabalhos mesmo quando não é o termo de maior ocorrência. Queremos mostrar, com isso, que esse conceito em especial certamente é importante para os autores, já que é o conceito mais acionado por eles em suas publicações como um todo. Apenas para efeito de comparação, o conceito de ‘ser óbvio’ é, em média, menos utilizado do que a expressão geral para os quatro conceitos juntos, o que dá a idéia de que é um conceito periférico na epistemologia em questão.

Dualidade Wittgenstein

A partir desse ponto passamos a mostrar os principais aspectos que nos chamaram a atenção na concepção de epistemologia desse grupo. Enfatizamos que algumas observações não são uma crítica propriamente dita. A primeira observação que faremos ao trabalho do grupo se refere a uma potencial dualidade conflitante em relação aos trabalhos de Wittgenstein. Em determinadas circunstâncias os autores dão a entender que suas categorias de análise *são apoiadas* pela filosofia de Wittgenstein, e em outros momentos os autores afirmam explicitamente que eles *se inspiraram* em sua filosofia. Há uma enorme distância entre esses dois pontos.

É bastante claro atualmente que Wittgenstein escreveu sobre filosofia, em especial, sobre as ilusões da linguagem onde os filósofos acreditavam estar elaborando grandes verdades ou descobrindo fundamentos. Para isso, Wittgenstein utilizou analogias diversas, inclusive as quatro analogias tidas como importantes pelos autores em questão. É fato também que Wittgenstein utilizou essas analogias em um contexto bastante específico, na intenção de desfazer uma ilusão filosófica em particular. O contexto específico onde Wittgenstein utilizou essas analogias é diferente da utilização que os autores desse trabalho estão fazendo. Mas isso inviabiliza o trabalho ou o torna inválido? Certamente não. Em nosso trabalho defendemos um uso mais amplo de analogias específicas em outras áreas. Afinal, esse é um importante papel da filosofia em relação às ciências: servir como ponto de partida conceitual.

Penso que não é uma boa idéia alguém defender que analogias de determinada área não possam ser usadas com outra finalidade, sendo usadas da mesma forma ou mesmo de outra forma, em outra área de conhecimento. Não seria o caso de haverem direitos autorais ou reserva de mercado nas analogias. Com isso, se basear nos trabalhos de Wittgenstein de forma estrita significa falar de aspectos filosóficos da linguagem, mesmo no ensino de ciências. Dar a entender que Wittgenstein *apoiava* minha idéia, significa dizer que eu estou trabalhando com *filosofia da linguagem* para o ensino de ciências. Essa é uma linha de pesquisa interessante, e tem bastante a contribuir para o ensino de ciências. Por outro lado, dizer que estou *me inspirando* nas idéias de Wittgenstein significa apenas que entendo que determinada analogia pode ser utilizada de forma interessante com outra finalidade ou em outra área de conhecimento, o que deixa o autor *com liberdade* de utilizar a analogia da maneira como achar melhor.

A indefinição dos autores quanto ao posicionamento de seu trabalho em relação a filosofia de Wittgenstein é bastante incômoda, e os autores não deixam claro de que forma estão utilizando os seus escritos. Ora os autores dão a entender que Wittgenstein *apóia* suas idéias, e ora os autores declaram abertamente que *se inspiraram* nas analogias de Wittgenstein, o que é completamente diferente.

A seguir citamos alguns exemplos desse possível dualismo. No primeiro trabalho (WICKMAN e ÖSTMAN, 2002a, pp. 603) os autores alegam utilizar uma ‘ferramenta de Wittgenstein’, e que, apesar de Wittgenstein não apresentar uma teoria, seus ‘pensamentos

podem ser utilizados para esse fim'. Eles citam como apoio a essa afirmativa, três autores que não são estudiosos de Wittgenstein, e que também se inspiram em suas analogias em investigações não filosóficas. No segundo trabalho (WICKMAN e ÖSTMAN, 2002b, pp. 470) defendem que o sentido que eles dão para sua categoria 'ser óbvio' é o mesmo dado por Wittgenstein.

Em outro trabalho (WICKMAN, 2004) eles atribuem a Wittgenstein a afirmação de que "regras são significados que sempre acompanham o aprendizado de um conteúdo fatural" (pp. 327). E também que o iniciante "precisa aprender novas relações em encontros em uma prática com uma autoridade" (pp. 342). Nessas citações os autores dão a impressão de que suas idéias têm o apoio do autor citado, o que certamente não é verdadeiro já que Wittgenstein nunca se ocupou de escrever sobre metodologias em educação. Por outro lado, nesse mesmo trabalho (pp. 327) eles afirmam claramente que sua perspectiva é "influenciada" pelas perspectivas sócio-cultural e pragmática de Dewey e Wittgenstein, e que "inspirados por Wittgenstein", eles vêem a fala e a ação como imbricados em jogos de linguagem socialmente compartilhados.

Ao confundir e misturar esses dois aspectos, ou seja, escrever algo com *inspiração* em um autor e dar a entender que o autor *apóia* a idéia, corre-se o risco de atribuir ao autor o que ele não disse. Apesar de defendermos um uso amplo de analogias, não defendemos a utilização de uma analogia de outra área como se estivéssemos fazendo o mesmo uso. Defendemos que se deve deixar claro que tipo de uso está sendo feito da analogia em questão.

Wittgenstein utiliza várias noções, ou mesmo alegorias, para cercar de alguma forma os vários objetos de investigação em suas investigações filosóficas. Pode ser conceitualmente enganoso usar essas noções sem considerar o restante de seu trabalho e o contexto em que foi escrito. Repetimos que não consideramos proibido ou errado fazer uso das imagens ou alegorias de um autor. Mas pensamos ser incorreto atribuir ao autor o que ele não disse, usando uma de suas alegorias.

Diante disso questionamos se é possível utilizar os jogos de linguagem de Wittgenstein em outro sentido, diferente do dado pela filosofia analítica (WICKMAN e ÖSTMAN, 2002a, pp. 604), conforme defendem os autores do grupo em questão. Para responder essa pergunta, basta responder se é possível usar os 'generos de discurso de Bakhtin' (2000) em outro sentido, diferente do contexto usado por Bakhtin. Ou mesmo se é possível usar as 'ferramentas culturais de Wertsch' (1998) num sentido diferente do usado por Wertsch. Vamos supor que nesse trabalho passemos usar um aparelho de barbear como 'ferramenta cultural de Wertsch'. Mas é uma ferramenta cultural de Wertsch em outro sentido... Pensamos definitivamente que isso é conceitualmente confuso, e que pode levar a erros conceituais.

Não vemos problema, para uma pesquisa em ensino de ciências, de se fazer um aprofundamento em outras áreas do conhecimento, como a própria filosofia analítica, contanto que se atribua a um autor apenas o que ele realmente disse, no caso de pensarmos em usar as idéias do autor como *apoio*. Não pensamos que é interessante usar uma expressão de um autor tão controverso quanto Wittgenstein num sentido diferente do que foi usado por ele.

Como exemplo mais acessível de uso de uma expressão em uma comunidade, mas com outro sentido, vamos comparar o uso da palavra *elemento* no sentido da química, com o sentido dado pelos jornais que comentam crimes. Não seria aceitável um jornalista publicar, numa comunidade de química e usando como referência a tabela periódica, que o elemento flúor cometeu latrocínio, como se elementos químicos fossem pessoas, já que nesses jornais, a palavra 'elemento' é usada como sinônimo de pessoa suspeita. Com isso estaria ocorrendo uma referência indevida da palavra *elemento*. Não é proibido usar palavra *elemento* para

outros fins e com outros significados, desde que não se intencione atribuir a origem desse significado à comunidade química. Não se trata de uma disputa de significados sobre uma palavra, mas da referência apropriada.

Pensamos que certamente há contribuições nas idéias de Wittgenstein para o ensino de ciências e a educação, tanto do ponto de vista de sua filosofia, quanto da inspiração trazida pela mesma. Mas o que temos a intenção de defender em nossas pesquisas no ensino de ciências, devemos dizê-lo por conta e risco próprios. Também é interessante comparar Wittgenstein com o arcabouço do construtivismo e com as contribuições socioculturais, mas penso que não é correto fazer uma leitura de Wittgenstein com base ou viés nesses pressupostos. Em especial, considerando que Wittgenstein é inclassificável tanto como autor quanto como pessoa.

Semelhanças e diferenças

Partindo do pressuposto que os autores *se inspiraram* em analogias presentes na filosofia de Wittgenstein, colocamos nossa segunda observação e principal crítica. Essa crítica se refere ao papel das semelhanças e diferenças na construção do conhecimento, que está definida na categoria de *relação*. A nosso ver os autores dão demasiado peso nesse aspecto icônico de significado, no caso, peso exclusivo. De acordo com os autores essa é a única forma de construção do conhecimento (WICKMAN e ÖSTMAN, 2002b, pp. 470, 471). Defendemos que há outras formas, como, por exemplo, as apontadas na semiótica de Charles Sanders Peirce (1981), como as regularidades e a indicialidade. Com isso, há uma ênfase muito grande em aspectos icônicos e comparativos, e isso é tomado como o todo absoluto de significado. Os autores citam que “conhecimento é significado, porque são as diferenças e similaridades no que é imediatamente inteligível” (WICKMAN e ÖSTMAN, 2002a, pp. 603).

A ênfase dos autores na exclusividade icônica na construção do conhecimento pode ser encontrada em várias partes dos textos iniciais. Por exemplo, no caso de “conhecimento pode ser entendido como relações de diferenças e similaridades no que é imediatamente inteligível, e aprendido como construção de novas relações no que é imediatamente inteligível” (WICKMAN e ÖSTMAN, 2002a, pp. 605). Além disso, eles observam que “um foco importante de nossa análise é identificar lacunas, porque lacunas são encontros onde diferenças e similaridades não foram suficientes para construir significado” (pp. 606).

O que observamos foi que os autores tomam por base a principal atividade da aula analisada e generalizam para o conhecimento como um todo. Eles utilizaram uma atividade característica de determinada área de conhecimento, no caso a comparação em atividades de biologia, e extrapolaram para o geral. A atividade dos estudantes nos primeiros dois trabalhos se relacionava principalmente com a descrição, a comparação e a classificação de insetos. Essa atividade consistiu em descobrir quais ordens os insetos estudados pertenciam (WICKMAN e ÖSTMAN, 2002a, pp. 606). Os alunos deveriam comparar as diferentes partes dos animais. Com isso, as categorias observadas (diferenças e similaridades) dependem muito da atividade proposta. Os autores ainda citam que o objetivo principal era que os estudantes descobrissem a morfologia de insetos por observação (pp. 607). Isso é claramente uma atividade de comparação, onde similaridades e diferenças devem ser a base de construção desse conhecimento. É uma prática inerente a atividade, e não a base do conhecimento como um todo. O problema que vemos, como já dissemos, é os autores generalizarem a ponto de afirmar que o conhecimento é apenas analógico e por similaridades. Os autores mostram também os dados que indicam essas comparações (pp. 609, 610, 611 e 612).

O que questionamos é se isso pode ser extrapolado para áreas como química, física e outras. Particularmente, pensamos que não. Devem ser agregadas outras características do

conhecimento para se tentar fazer tal extrapolação. Um exemplo da extrapolação é feito para aulas de química (WICKMAN, 2004). Nesse trabalho, os autores aplicam a mesma base teórica e metodológica, com as mesmas categorias de análise e definições, para uma compreensão do significado em aulas de química. De acordo com os autores (pp. 327), eles pretendem “usar uma teoria formal de elaboração de significado para iluminar a conexão entre como as pessoas produzem significado e qual significado é produzido em uma prática específica”. Eles então repetem as idéias anteriores de suas categorias de análise, inclusive a de ‘relação’, que são diferenças e similaridades (pp. 328) como base para esse trabalho.

Em seguida os autores passam a aplicar suas idéias na construção do significado químico, onde “lacunas são preenchidas por relações envolvendo habilidades de observação e conhecimento teórico de reações inorgânicas (experiências extraídas da literatura sobre a relação entre qualidades e teoria de reação)” (WICKMAN, 2004, pp. 336). Fica claro aqui o comprometimento das idéias dos autores com um iconismo exclusivista. Essa relação de semelhança é fundamental para os autores também nas “relações entre nomes da lista, teoria de reação química e quantidades”. (pp. 337). Essas relações de conhecimento químico certamente não são exclusivamente de natureza icônica. Os autores procuram ainda identificar relações de semelhança e diferença entre “compostos, elementos e reações químicas” (pp. 339). Por fim, os autores observam que “há uma ausência de atenção dos estudantes para as relações entre compostos e seus constituintes químicos, e um estado de confusão e ignorância sobre o uso da teoria de reações e sua relação com qualidades observáveis, ao invés de uma teoria alternativa ou concepção” (pp. 340).

Que a relação de semelhança e diferença é quase única em certas áreas de conhecimento, isso talvez seja bastante certo. O problema é generalizar isso para o conhecimento como um todo. Nas afirmações acima eles subentendem que as relações de conhecimento químico são basicamente comparativas, como talvez seja em certas áreas da biologia. Ou seja, a relação entre a teoria química, as práticas laboratoriais, e os fenômenos observados em laboratório, seriam exclusivamente icônicas.

Atualmente, não é mais possível endossar uma teoria de aprendizado e conhecimento que privilegie apenas um aspecto de construção de conhecimento. Não à luz do que conhecemos hoje sobre semiótica e filosofia da linguagem. Essa é uma teoria de aprendizado que pode funcionar muito bem para atividades de comparação e descrição em determinadas áreas, mas não para as outras atividades de ensino. De acordo com os autores, os estudantes utilizaram com sucesso suas habilidades de observação e aprenderam sobre o que as qualidades químicas podem parecer. Eles estão confundindo aspectos qualitativos da química com aspectos icônicos do conhecimento, como no caso da biologia.

Jogos de Linguagem

A terceira observação que faremos se refere ao uso da analogia dos jogos de linguagem. O que encontramos de mais interessante para a nossa pesquisa nos trabalhos desses autores foi a inclusão dessa analogia. Para nossa pesquisa, é interessante o fato de os autores colocarem em evidência essa analogia como ilustração de determinados aspectos de funcionamento da linguagem. Em um exemplo interessante (WICKMAN e ÖSTMAN, 2002a, pp. 605), os autores afirmam que jogos de linguagem “são compostos de ações e falas das pessoas em contextos autenticamente sociais, culturais ou institucionais. Ação e fala podem ser vistos ambos como a origem e o efeito do que ocorre”. Em outro caso (WICKMAN, 2004, pp. 328) eles citam que “palavras e ações têm significado somente em seu uso num jogo de linguagem”. Com isso é enfatizado o aspecto de ação de nossos atos de fala, bem como os aspectos de situacionalidade e pluralidade da fala.

No entanto, penso que em várias partes nos textos apresentados a expressão ‘jogo de linguagem’ poderia facilmente ser substituída por ‘discurso’ ou ‘fala’ sem diferença de significado. Isso porque os autores optam por uma visão mais generalista dessa analogia, sendo muitas vezes relacionado ao todo da linguagem ou das situações de ensino. De fato, Wittgenstein parece dar margem para uma utilização em sentido geral, como um todo, especialmente no § 7 das Investigações Filosóficas (2001). Nesse parágrafo Wittgenstein indica alguns usos ou significados que são dados para a expressão ‘jogos de linguagem’ nas Investigações Filosóficas, que são:

- 1 – jogos com os quais as crianças aprendem a língua materna.
- 2 – linguagem primitiva, a exemplos de um pedreiro que grita para o outro os nomes dos materiais de construção, para que o outro traga os materiais.
- 3 – processos de denominação das coisas que nos cercam.
- 4 – repetição de palavra uma pronunciada, como numa brincadeira de roda.
- 5 – totalidade formada pela linguagem e pelas atividades entrelaçadas.

Essa última utilização parece ser a que dá a possibilidade de usar a expressão ‘jogo de linguagem’ para o todo da linguagem de uma forma geral. Mas é uma boa idéia, em se tratando de entender Wittgenstein, olhar outros parágrafos que tratam do mesmo assunto, no caso o § 23. Apesar de a quinta frase do §7 induzir a uma idéia generalista, os usos que ele faz da expressão nas Investigações Filosóficas clarificam o significado, e o § 23 dá uma idéia do que era esse ‘todo’ conforme escrito pelo próprio filósofo, no caso, todas as atividades que envolvam alguma forma de linguagem. Mostramos abaixo um recorte de exemplos de jogos de linguagem do § 23 dados por Wittgenstein que podem ser pensadas como atividades comuns ao ensino de ciências ou cotidianas.

- 1 - Ordenar e agir segundo ordens;
- 2 - Descrever um objeto pela aparência ou pelas suas medidas;
- 3 - Relatar um acontecimento;
- 4 - Fazer suposições sobre um acontecimento;
- 5 - Levantar uma hipótese e examiná-la;
- 6 - Apresentar os resultados de um experimento por meio de tabelas e diagramas;
- 7 - Resolver uma tarefa de cálculo complicado;
- 8 - Traduzir de uma língua pra outra;

No caso dos outros parágrafos onde Wittgenstein usa a expressão ‘jogo de linguagem’, a identificação do jogo em questão depende do contexto dos parágrafos anteriores em que se baseia sua terapia filosófica. Conforme dito no início, a nosso ver a ilustração o analogia do jogo de linguagem é interessante para o ensino de ciências porque enfatiza que as ações verbais ou manuais podem ser vistas como lances de um jogo, em toda sua pluralidade e ação, e desmistifica o significado, já que passa a ser visto, analogicamente (e analogias são interessantes em atividades com ciências naturais), como o uso que se faz das palavras no jogo, e o aprendizado dos lances por observação.

Queremos também apontar que, de acordo com Wittgenstein, os jogos de linguagem estão mais relacionados com a atividade do que com o assunto. Em seus trabalhos, os autores utilizam apenas o assunto para qualificar os jogos de linguagem. Como exemplos, os autores falam em jogos de linguagem dos zoologistas (WICKMAN e ÖSTMAN, 2002a, pp. 606, 617,

618), estudo de insetos (pp. 616), científicos e cotidianos (WICKMAN e ÖSTMAN, 2002b, pp. 478, 483, 484 e 485). Podemos ver que Wittgenstein se referiu a atividades no § 23, ou a atividades relacionadas com um assunto no § 630, e não simplesmente a assuntos, independente de serem do âmbito científico ou cotidiano.

Conforme apontado no início de nosso trabalho, dois trabalhos na área de ensino de ciências foram publicados no Brasil onde os autores procuram utilizar as idéias de Wittgenstein em suas pesquisas. No primeiro deles (TRINDADE e REZENDE, 2010), os autores basicamente expõem as idéias da epistemologia de Wickman e Östman (2002a, 2002b, 2004), citando diretamente esses autores, e defendendo juntamente com eles, a adoção de algumas metáforas de Wittgenstein em conjunto com alguns pressupostos de Dewey e Vigotski, na mesma linha de pesquisa.

No segundo trabalho (TEIXEIRA, FREIRE e EL-HANI, 2009) os autores discutem a influência de uma abordagem contextual sobre as concepções acerca da natureza da ciência em estudantes de física. Nesse trabalho os autores procuram se basear no livro ‘Da Certeza’ de Wittgenstein, e argumentam no sentido de se afastar de uma suposta subjetividade do conhecimento. Nesse trabalho em especial, concordamos com os autores ao enfatizarem que, para Wittgenstein, a “objetividade não está ligada a preposições” (pp. 535), ao desfazer a confusão conceitual proposta pelas agendas filosóficas realistas e céticas acerca das certezas nas nossas proposições.

Com isso podemos ver que a influência dos autores em questão em nosso trabalho já pode ser sentida em nosso país. Apoiamos totalmente o crescimento da utilização das idéias de Wittgenstein na área de Ensino de Ciências, e nosso trabalho deve ser visto como uma sugestão de início de debate dessas idéias.

Conclusões

Os autores em questão propõem uma epistemologia e a utilizam fortemente para defender suas idéias na área de Ensino de Ciências. Nossa principal crítica a epistemologia concebida por Wickman e Östman é sobre sua visão icônica exclusiva de conhecimento e significado, o que fica claro tanto na frequência de uso da categoria ‘relação’ quanto no próprio uso de cada conceito base. Acreditamos que atualmente não é mais possível apoiar uma concepção de conhecimento que não seja múltipla. As outras críticas menores sobre essa epistemologia são a respeito de um possível dualismo na relação entre a filosofia de Wittgenstein e da epistemologia em foco, e também sua interpretação da analogia dos jogos de linguagem. Apesar do grande avanço no ensino de ciências que foi trazido pela contribuição de uma leitura da filosofia de Wittgenstein, é importante discutir as consequências conceituais da aplicação dessas idéias em uma abordagem metodológica.

Referências

- AIREY, John; LINDER, Cedric (2008). A Disciplinary Discourse Perspective on University Science Learning: Achieving Fluency in a Critical Constellation of Modes. **Journal of Research in Science Teaching**, 46 (1), 27-49.
- ALMQVIST, Jonas; ÖSTMAN, Leif (2006). Privileging and Artifacts: On the Use of Information Technology in Science Education. **Interchange**, 37(3), 225-250.
- BAKHTIN, Mikhail M. (2000). **Estética da criação verbal**. 3^a ed. Martins Fontes, São Paulo.

- CROSS, Dionne; TAASOBSHIRAZI, Gita; HENDRICKS, Sean; HICKEY, Daniel (2008). Argumentation: A strategy for improving achievement and revealing scientific identities. **International Journal of Science Education**, 30 (6), 837–861.
- FLEER, Marilyn (2009). Understanding the Dialectical Relations Between Everyday Concepts and Scientific Concepts Within Play-Based Programs. **Research in Science Education**, 39, 281–306.
- HAMZA, Karim; WICKMAN, Per-Olof (2009). Beyond Explanations: What Else Do Students Need to Understand Science? **Science Education**, 93, 1026–1049.
- HAMZA, Karim; WICKMAN, Per-Olof (2008). Describing and analyzing learning in action: An empirical study of the importance of misconceptions in learning science. **Science Education**, 92, 141–164.
- JAKAB, Cheryl (2009). ‘MOLECULE’ ARTIFACTS: Cultural tools for child development. In: Australian Association for Educational Research (AARE) Annual Meeting, Canberra, Austrália, 2009, **Proceedings...** Disponível em <<http://www.aare.edu.au/09pap/jak091456.pdf>>, acessado em 30/09/2010.
- JAKOBSSON, Anders (2006). Students’ Self-Confidence and Learning through Dialogues in a Net-Based Environment. **Journal of Technology and Teacher Education**, 14(2), 387-405.
- JAKOBSSON, Anders; MÄKITALO, Åsa; SÄLJÖ, Roger (2009). Conceptions of Knowledge in Research on Students’ Understanding of the Greenhouse Effect: Methodological Positions and Their Consequences for Representations of Knowing. **Science Education**, 93, 978–995.
- JAKOBSON, Britt; WICKMAN, Per-Olof (2008). Art in science class vs science in art class: a Study in Elementary School. **Éducation et Didactique**, 2 (3), pp. 141-157.
- JAKOBSON, Britt; WICKMAN, Per-Olof (2007). Transformation through Language Use: Children’s Spontaneous Metaphors in Elementary School Science. **Science & Education**, 16, 267–289.
- FRANKHAM, Jo (2006). Network utopias and alternative entanglements for educational research and practice. **Journal of Education Policy**, 21 (6), 661–677.
- INGERMAN, Åke; LINDER, Cedric; MARSHALL, Delia (2009). The learners’ experience of variation: following students’ threads of learning physics in computer simulation sessions. **Instructional Science**, 37, 273–292.
- LIDAR, Malena; ALMQVIST, Jonas, Eva; ÖSTMAN, Leif (2010). A Pragmatist Approach to Meaning Making in Children’s Discussions About Gravity and the Shape of the Earth. **Science Education**, 94 (4), 689-709.
- LIDAR, Malena; LUNDQVIST, Eva; ÖSTMAN, Leif (2006). Teaching and learning in the science classroom: The interplay between teachers’ epistemological moves and students’ practical epistemology. **Science Education**, 90, 148–163.
- LUNDIN, Mattias (2007). Questions as a tool for bridging science and everyday language games. **Culture and Science Education**, 2, 265–279.

- LUNDQVIST, Eva; ALMQVIST, Jonas; ÖSTMAN, Leif (2009). Epistemological Norms and Companion Meanings in Science Classroom Communication. **Science Education**, 93, 859–874.
- PEIRCE, C. S. (1981). **Writings of Charles S. Peirce: A Chronological Edition**. Indianapolis, IN: Indiana University Press.
- RUDSBERG, Karin; ÖHMAN, Johan (2010). Pluralism in practice – experiences from Swedish evaluation, school development and research. **Environmental Education Research**, 16 (1), 95–111.
- SENSEVY, Gérard; TIBERGHIE, Andrée; SANTINI, Jérôme; LAUBÉ, Sylvain (2008). An Epistemological Approach to Modeling: Cases Studies and Implications for Science Teaching. **Science Education**, 92, 424–446.
- TEIXEIRA, Elder Sales; FREIRE Jr, Olival; EL-HANI, Charbel Niño (2009). A influência de uma abordagem contextual sobre as concepções acerca da natureza da ciência de estudantes de física. **Ciência & Educação**, 15 (3), p. 529-556.
- TRINDADE, Marcio; REZENDE, Flávia (2010). Novas perspectivas para a abordagem sociocultural na educação em ciências: os aportes teóricos de John Dewey e de Ludwig Wittgenstein. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, 9 (3), pp. 487-504.
- TYTLER, Russell (2007). Re-Imagining Science Education: Engaging Students in Science for Australia's Future, 2007. **Australian Education Review**. Obtido em <http://research.acer.edu.au/aer/3>, acessado em 20/08/2010.
- WERTSCH, James V. (1998). **Mind as action**. Oxford Univ. Press, New York, USA.
- WICKMAN, P.O. (2004). The practical epistemologies of the classroom: a study of laboratory work. **Science Education**, 88, 325-344.
- WICKMAN, P.O.; ÖSTMAN, L. (2002a). Learning as a discourse change: a sociocultural mechanism. **Science Education**, 86, 601-623.
- WICKMAN, P.O.; ÖSTMAN, L. (2002b). Induction as an empirical problem: how students generalize during practical work. **International Journal of Science Education**, 24, 465-486.
- WITTGENSTEIN, L. (2001). **Philosophical Investigations**. Oxford, England: Blackwell.