

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



B-LEARNING: UMA PROPOSTA PARA O DESENVOLVIMENTO DA COMPETÊNCIA DE “OBSERVAR COM SENTIDO”

Lucas Gabriel Seibert¹

Claudia Lisete Oliveira Groenwald²

Resumo

Este artigo apresenta a elaboração e execução de um experimento que visava investigar a estrutura argumentativa e como a interação *online* auxilia no desenvolvimento da competência de “observar com sentido” em Licenciandos de Matemática. Este experimento propunha a análise de uma aula sobre o conteúdo de conjuntos numéricos, com as seguintes ações da professora: revisão do conteúdo; atividade para os alunos resolverem em grupos, auxílio aos grupos durante a resolução da atividade. As ações dos alunos foram: discussão e resolução da atividade; apresentação dos resultados ao grande grupo. Os licenciandos, deveriam identificar as etapas relevantes para o desenvolvimento desta aula, caracterizando a metodologia utilizada pela professora. O experimento foi analisado utilizando a estrutura argumentativa de Toulmin, dividindo os discursos em dados, justificativas e conclusões, com o intuito de compreender quais licenciandos possuíam clareza em suas argumentações. O experimento foi analisado, também, a partir de grafos de colaboração, onde foi possível perceber como a interação entre os licenciandos apoiou no desenvolvimento da competência docente de “observar com sentido”. Foi possível observar que os alunos apresentam dificuldades para entender a prática em sala de aula, no entanto, pode-se afirmar que ocorreu o desenvolvimento da competência em questão, uma vez que foi desenvolvida uma visão mais profissional de uma sala de aula de Matemática.

Palavras-Chave: Formação Inicial. Observar com Sentido. *B-learning*.

INTRODUÇÃO

A pesquisa sobre formação de professores, nos últimos anos, tem crescido quantitativamente e qualitativamente no Brasil, assim como a preocupação em conhecer mais e melhor a maneira que se desenvolve o processo de aprender a ensinar (GARCÍA, 1998). Apesar de se discutir a importância da formação inicial de qualidade, que proporcione aos futuros professores saberes específicos e pedagógicos, a análise da

¹ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/Canoas.

² Doutora em Ciências da Educação pela Pontifícia de Salamanca na Espanha e professora da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/Canoas.

situação atual mostra que a formação inicial de professores de Matemática deixa a desejar (CURI, 2000).

Conforme Brasil (2001),

Os cursos de Bacharelado em Matemática existem para preparar profissionais para a carreira de ensino superior e pesquisa, enquanto os cursos de Licenciatura em Matemática tem como objetivo principal a formação de professores para a Educação Básica (BRASIL, 2001, p. 1).

Segundo este documento, “o educador matemático deve ser capaz de tomar decisões, refletir sobre sua prática e ser criativo na ação pedagógica [...], mais do que isso, ele deve avançar para uma visão de que a ação prática é geradora de conhecimentos” (BRASIL, 2001, p. 6). Tais características, de um curso de Licenciatura em Matemática, visam formar um profissional competente para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

O Parecer 09 (BRASIL, 2002) afirma que ensinar requer dispor e mobilizar conhecimentos para improvisar, ou seja, agir em situações não previstas e fazer julgamentos que fundamentem a ação da forma mais pertinente possível.

Neste sentido, o professor deve ser capaz de analisar a atividade na qual se pretende que um indivíduo seja competente, assim como identificar o conhecimento que fundamenta esta atividade; em segundo lugar, o professor necessita levar em conta a maneira que se constrói o conhecimento necessário para ensinar Matemática (LLINARES, 2008).

Para Ludwig (2007), “formar um professor não é apenas qualificá-lo ou capacitá-lo teórica e metodologicamente para ensinar certo conteúdo, mas também, formar o acadêmico para as situações futuras que enfrentará na sua prática pedagógica em sala de aula” (LUDWIG, 2007, p. 39) e uma competência considerada importante para formar o futuro professor é a de “observar com sentido”.

Neste sentido esse trabalho apresenta o experimento que buscou propiciar um ambiente que promova o desenvolvimento dessa competência em futuros professores de Matemática.

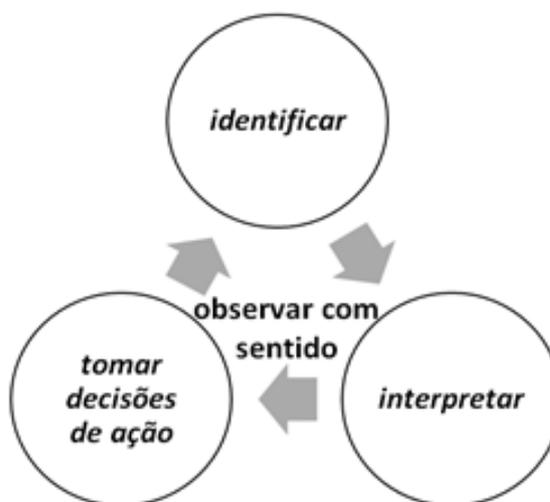
OBSERVAR COM SENTIDO

Van Es e Sherin (2002) caracterizam essa competência docente considerando três destrezas: *identificar* os aspectos relevantes da situação de ensino; *usar* o conhecimento sobre o contexto para refletir sobre as interações na sala de aula, e

realizar *conexões entre eventos específicos da aula e ideias mais gerais* sobre o processo de ensino e aprendizagem.

A competência de “observar com sentido”, definida por Jacobs, Lamb e Philipp (2010), também é caracterizada como um conjunto de três habilidades inter-relacionadas, permitindo que o professor tome decisões de ação, conectando os eventos específicos à teoria, conforme a figura 1

Figura 1 - Competência de “observar com sentido”



Fonte: Adaptada de Jacobs, Lamb e Philipp (2010)

Sendo assim, Jacobs, Lamb e Philipp (2010), definem a competência docente de observar com sentido como a inter-relação entre a habilidade de identificar situações relevantes, interpretar o que foi observado a partir de um referencial teórico e tomar uma decisão de ação.

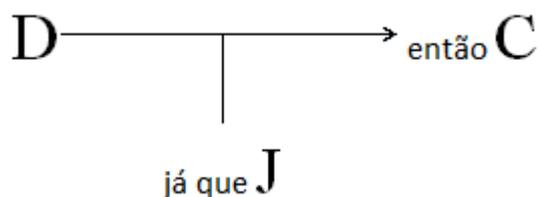
Aprender a observar com sentido o pensamento matemático dos estudantes é particularmente relevante para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina. As investigações prévias tem indicado a relevância que tem o que os professores observam e também a maneira como interpretam o observado para determinar a qualidade do ensino da Matemática (FERNÁNDEZ; VALLS; LLINARES, 2011).

A ESTRUTURA ARGUMENTATIVA DE TOULMIN

Toulmin (2006) defende que, em uma análise da argumentação, o argumento apropriado varia de acordo com o contexto social, histórico e disciplinar. Toulmin desenvolveu um modelo de análise que especifica os elementos que constituem qualquer argumentação, propondo como estrutura argumentativa ideal aquela que é

composta por Dados (D), Justificativas ou Garantias (J) e Conclusão (C), conforme explicitado na figura 2.

Figura 2 - Estrutura argumentativa de Toulmin (2006)



Fonte: adaptado de Toulmin (2006)

O autor entende como dado àquilo que é considerado um fato, irrefutável. Este dado terá o papel de fundamentar a alegação. As justificativas são entendidas como afirmações gerais, que podem ser hipotéticas ou baseadas em materiais teóricos, mas devem ser apropriadas para a argumentação, tomando os dados como ponto de partida e, sempre, legítimas. Para finalizar, Toulmin (2006), aponta a conclusão como uma alegação, a proposição final.

O experimento desenvolvido foi analisado usando esses aspectos da estrutura argumentativa de Toulmin (2006).

O EXPERIMENTO

O experimento contou com a participação de 14 estudantes de Licenciatura do curso de Matemática Licenciatura da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) em Canoas, Rio Grande do Sul. Aplicado entre os dias 6 de maio e 18 de junho de 2012, os estudantes postaram 56 contribuições para o debate.

Foram realizadas as seguintes ações: análise de um vídeo, leitura de material teórico, discussões em um fórum online, e a elaboração de uma *wiki*.

O vídeo disponibilizado no experimento apresentava uma aula de conjuntos numéricos. Ao iniciar a aula a professora revisou o conteúdo dado na aula anterior, para isso, foi utilizado quadro e giz. A professora interage constantemente com os alunos, perguntando exemplos de números em cada conjunto e discutindo por que esses números fazem parte do conjunto.

Em seguida a turma foi dividida em grupos. Cada grupo recebeu números (diferentes em cada grupo) e uma cartolina, onde deveriam montar o seu esquema para representar os conjuntos numéricos. Durante a atividade a professora caminhava de grupo em grupo, perguntando se havia dúvida e questionando os estudantes sobre determinados números e a qual conjunto pertenciam.

Ao final da atividade os grupos apresentaram o seu trabalho para os demais colegas de turma. Este momento contou com a interação entre os estudantes e foi utilizado, pela professora, para a formalização do conteúdo.

Esperava-se que os licenciandos identificassem as etapas realizadas pela professora, no desenvolvimento da aula (revisão da aula anterior, proposta de trabalho intra-matemático, divisão da turma em grupos, mediação da proposta, debate sobre os trabalhos e formalização do conteúdo), concluindo, assim, que a professora utilizava a metodologia construtivista de ensino.

O experimento caracterizou-se como *b-learning*, uma vez que propôs momentos presenciais e momentos *online*. As perguntas respondidas para a elaboração do experimento são apresentadas na figura 3.

Figura 3 - Elaboração do ambiente de investigação utilizado no experimento final

	Pesquisador
Qual o objetivo pedagógico?	“Observar com sentido” a metodologia construtivista no desenvolvimento de uma aula de Matemática.
Quem quer atingir?	14 Licenciandos do Curso de Matemática Licenciatura da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) que cursavam a disciplina de Estágio em Matemática I.
Onde pretende ensinar?	Plataforma Moodle e aula presencial (contexto <i>b-learning</i>).
Com que ferramentas pretende ensinar?	Análise de um vídeo; Leitura de texto sobre a metodologia tradicional e construtivista de ensino; Discussões, dos alunos, através de um fórum Elaboração, pelos alunos, de uma <i>wiki</i> .
Que formato terão os dados?	Debate entre os alunos no fórum e na elaboração da <i>wiki</i> (discurso escrito).
Como analisar os dados?	Utilizando a estrutura argumentativa proposta por Toulmin (2006).

Fonte: pesquisa

No experimento final os estudantes deveriam seguir as seguintes etapas:

- (a) assistir ao vídeo de uma aula de Matemática sobre conjuntos numéricos;
- (b) ler o material teórico, desenvolvido pelo pesquisador, sobre as metodologias tradicional e construtivista de ensino;
- (c) debater, discutir e analisar o material teórico (grande grupo e presencial);
- (d) participar de um debate virtual para discutir, analisar e refletir sobre as etapas de uma aula de Matemática que utiliza a metodologia construtivista de ensino (colaboração *online*);

(e) escrever um informe (*wiki*) sobre o que foi analisado no vídeo proposto (colaboração *online*).

OS DISCURSOS

A figura 4 apresenta o discurso do aluno TW, sua fala é disposta em ordem cronológica.

Figura 4 - Discurso do aluno TW, participante do experimento final

Aluno TW	Dado	Justificativa	Conclusão
1			Na minha opinião, a professora está utilizando o método tradicional de ensino.
2		Digo isso, pois, de acordo com o texto, descrito no modelo A (tradicional),	
3	as partes de Início, Definição, Proposição e Demonstração, já haviam sido ministradas anteriormente, sendo esta tarefa uma exercitação deste conteúdo.		
4		A tarefa em si até apresenta passos do modelo B (construtivista), como:	
5	propor uma situação intra ou extra Matemática, Os alunos trabalham em busca de soluções, Os alunos apresentam ao grupo suas soluções, Discussão coletiva e Formalização de conteúdos matemáticos.		
6			A somente não se caracteriza pelo modelo B, em função de que a parte referente ao início está distribuída ao longo de todo o modelo A.

Fonte: a pesquisa

O aluno TW iniciou a sua discussão concluindo que a professora utilizou o método tradicional de ensino (linha 1). Propôs dados e justificativas que o ajudaram a chegar a esta conclusão (linha 2 – 5), afirmando que, conforme o material disponibilizado para leitura, a metodologia utilizada pela professora se enquadra no modelo A, proposto no texto. Para isso, TW apresenta dados que incluem as etapas propostas pela professora (linha 3). Ao final de seu discurso (linha 6), o aluno reforça o seu discurso, afirmando que a professora iniciou a sua aula com as características propostas no modelo A, e, somente por isso, a aula não se enquadra no modelo B.

TW apresentou um discurso conciso, onde apresenta dados e justificativas para as suas conclusões, no entanto, apesar de tal coerência, pode-se afirmar que a professora utilizou o modelo B e que o aluno não compreendeu, em um primeiro momento, o que ocorria em sala de aula.

A figura 5 apresenta o discurso do aluno BH, participante do experimento final.

Figura 5 - Discurso do aluno BH

Aluno BH	Dado	Justificativa	Conclusão
1			Eu vejo sim alguns pontos que caracterizam a metodologia construtivista.
2	Na atividade gravada a professora incentiva o “agir para aprender”		
3		escrito por Groenwald, 1997	
4	e pelo que pude perceber,		
5		valoriza o desafio como forma de fixar o conteúdo trabalhado.	

Fonte: a pesquisa

O aluno BH afirma que viu alguns pontos que caracterizam a metodologia construtivista (linha 1), justificando esta afirmação (linha 3 e 5) nas escritas de Groenwald (1997), abordando o “agir para aprender” (linha 2), e na valorização do desafio como forma de fixar o conteúdo trabalhado.

Este discurso indica que BH compreende o que está sendo observado, apontando autores que justificam a sua visão.

A figura 6 apresenta o discurso do aluno LX, participante do experimento final.

Figura 6 - Aluno LX, participante do experimento final

Aluno LX	Dado	Justificativa	Conclusão
1			A professora utilizou o modelo tradicional de ensino,
2		pois ela parte de uma situação já trabalhada com os alunos. Essa atividade proposta para mim é uma aplicação.	
3	Junto com os alunos a professora relembram os conjuntos numéricos quem são seus elementos no quadro, então vai orientando-os para a realização da tarefa. Os alunos em parte trabalham em busca de soluções e apresentam a grupo suas soluções,		
4			mas o conhecimento não veio

			através de uma situação intra ou extra Matemática. O conhecimento já havia sido passado pelo método tradicionalista. A metodologia utilizada pela professora foi tanto tradicional com construtivista.
5		A parte construtivista foi colocar os alunos em grupos para a realização da tarefa,	
6			mas no mais me pareceu tradicional.

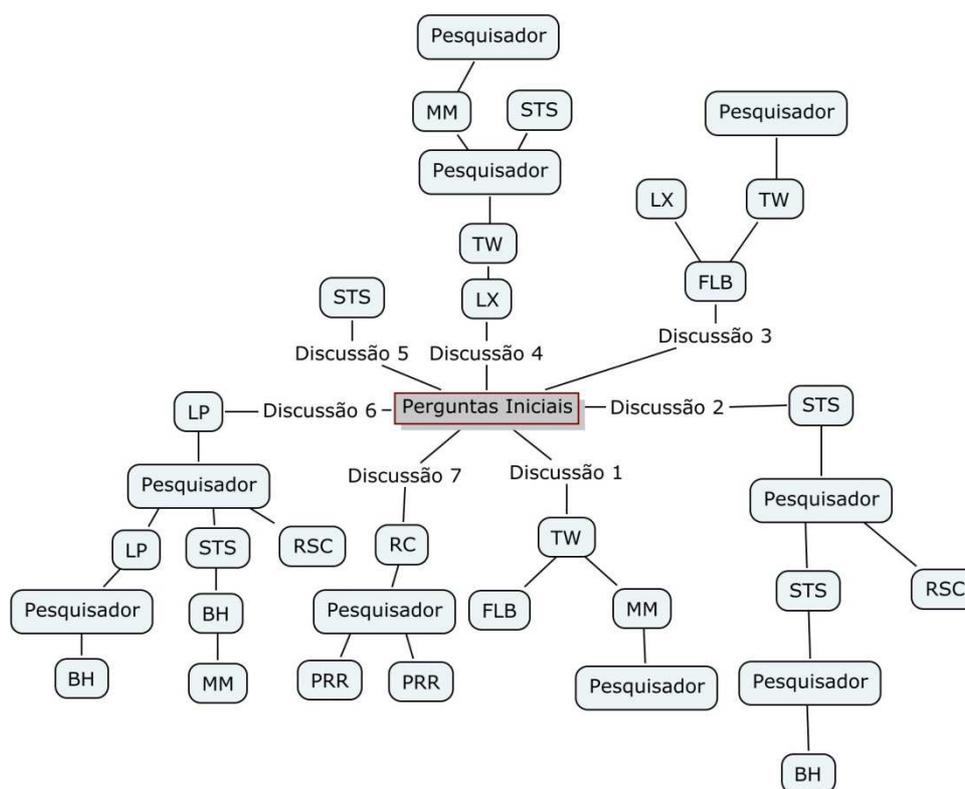
Fonte: a pesquisa

O aluno LX afirma que a professora utilizou o método tradicional de ensino justificando tal afirmativa abordando que, a mesma, parte de uma situação já trabalhada pela turma. Para LX, a atividade proposta pela professora é uma aplicação (linha 1 e 2). Aponta como dados algumas etapas propostas em sala de aula, como a revisão do conteúdo no quadro, o trabalho em grupos e a apresentação dos grupos (linha 3). Conclui, também, que o conhecimento não foi proporcionado por meio de uma situação intra ou extra Matemática, pois já havia sido transmitido pela metodologia tradicional de ensino. Neste momento, LX afirma que a professora foi tradicional e construtivista (linha 4), justificando tal conclusão afirmando que os alunos trabalharam em grupos para a realização da tarefa (linha 5).

O discurso de LX é confuso, apresentando conclusões que se contradizem (linha 1, 4 e 6). Apresenta dados e justificativas que não sustentam suas afirmações. Com isso, pode-se concluir que LX não compreende, até o momento, a metodologia utilizada pela professora.

A seguir estão apresentados 3 grafos, que permitem a análise das interações entre os estudantes. A figura 7 apresenta o grafo de colaboração contendo as discussões 1 a 7.

Figura 7 - grafo apresentando as discussões 1 a 7



Fonte: a pesquisa

A discussão 6 é a primeira a abordar a proposta de divisão da turma em grupos. Debates anteriores haviam mencionado que a metodologia utilizada pela professora era tradicional, e, neste momento, BH percebe alguns momentos importantes na aula que indicam que a professora utilizou uma metodologia construtivista de ensino.

Observei que a professora no instante inicial de sua aula, utiliza o método expositivo, ou seja, no quadro explica e informa aos alunos a organização dos números dentro do diagrama (LP – discussão 6).

Nota-se que a professora vai passando de grupo em grupo, parece que está dando orientações sobre o trabalho, o que não parece ser relevante nesse caso (STS – discussão 6).

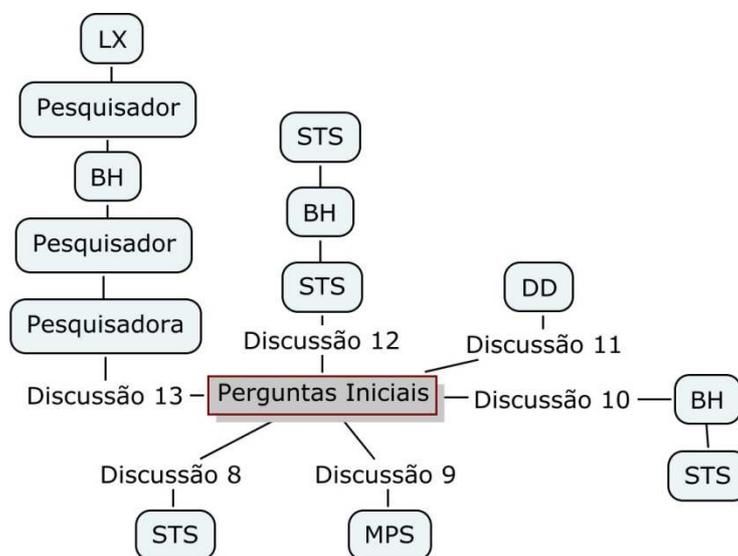
E vejo sim como uma atitude relevante, pois ao circular, além de poder tirar as dúvidas dos alunos ela incentiva a interação aluno-aluno e aluno professor, o que faz com que some mais um ponto para o método construtivista, pois se coloca realmente no papel de mediadora do processo (BH – discussão 6).

Isso que o BH acabou de colocar julgo ser muito importante dentro de uma sala de aula (MM – discussão 6).

BH foi apoiado por MM, que, em outras participações, passou a defender que a professora utilizou a metodologia construtivista de ensino.

A figura 8 apresenta o grafo de colaboração envolvendo as discussões 8 a 13.

Figura 8 - grafo apresentando as discussões 8 a 13



Fonte: a pesquisa

Na discussão 10, BH volta a defender a ideia de que a professora utilizou as duas metodologias de ensino, afirmando que:

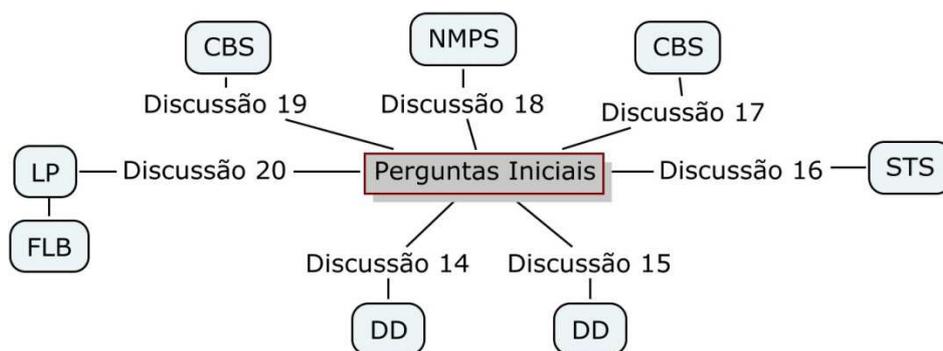
[...] a professora transita entre as duas metodologias, momento tendo uma postura tradicional, com aula focada no expositivo dialogado, e em momentos intervindo de forma construtivista, questionando, instigando e propondo desafios aos alunos (BH – discussão 10).

A discussão 12 aborda as etapas desenvolvidas em sala de aula e as competências utilizadas pela professora. STS afirma que a professora revisou o conteúdo, desenvolveu uma atividade em grupos, orientou os alunos durante a realização do trabalho e fez com que os grupos apresentassem o trabalho. Sobre as competências, STS aponta que a professora foi construtivista.

BH discorda com STS, e aponta as etapas que observou em sala de aula. STS concorda com BH, e afirma que vai observar o vídeo novamente.

A figura 9 apresenta um grafo de colaboração contendo as discussões 14 a 20.

Figura 9 - grafo apresentando as discussões 14 a 20



Fonte: a pesquisa

As discussões apresentadas na figura 9 não apresentam interações relevantes, portanto, não foram analisadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível perceber que existe uma grande dificuldade de compreender a metodologia utilizada pela professora, e, na grande maioria das participações, os licenciandos apontam para a utilização da metodologia tradicional juntamente com a metodologia construtivista de ensino, demonstrando que não possuem clareza em relação aos métodos citados.

A decisão pela metodologia tradicional ocorreu porque a professora, iniciou a aula revisando o conteúdo da aula anterior. Nesta revisão foi utilizado quadro e giz, sendo suficiente para a afirmação da utilização da metodologia tradicional. Os licenciandos não percebem que a professora permite a participação dos alunos e que, em nenhum momento, apresenta a postura de detentora do saber (MORA, 2004), o que são características de uma aula tradicional. Salienta-se que a professora utilizou o método construtivista de ensino, porém isso não ficou claro para os estudantes.

Quanto a segunda afirmação, de uma aula construtivista, pode-se notar que os alunos identificam e interpretam as etapas corretamente, apontando o trabalho em grupos, a mediação por parte da professora, a apresentação dos grupos e a formalização utilizando o conhecimento proposto pelos alunos. Oito alunos, dos quatorze participantes do experimento final, apresentam essas etapas, propondo como dados trechos do vídeo, como justificativas o material teórico e uma conclusão embasada nos itens anteriores. Pode-se concluir, então, que estes licenciandos identificam e interpretam corretamente o que ocorre em sala de aula, mas acreditam que a revisão de aulas anteriores não se adequa em uma postura construtivista de ensino, não

identificando a atividade de organizar os número, separando-os em conjuntos, como um problema intra-matemático, mas, sim, como um exercício de fixação.

As interações do experimento se apresentaram relevantes. Em certos momentos os alunos apoiaram ou discordaram de afirmações dos colegas, apontando novas perspectivas sobre a mesma etapa da aula, proporcionando diferentes maneiras de observar a sala de aula. Isto contribuiu na fala dos estudantes, uma vez que, por meio de refutações de falas anteriores, os participantes do experimento modificaram a opinião de se tratar de uma atividade tradicional.

As discussões 2, 4 e 6 apresentaram um grande número de participações, envolvendo diversos participantes do experimento, onde existem a recorrências de licenciandos. Estas recorrências, em determinados momentos, apresenta uma nova perspectiva por parte do participante. Quer dizer, a interação com outros estudantes modificou o modo de “pensar” do mesmo.

Sendo assim, pode-se dizer que, o experimento possibilitou o desenvolvimento da competência docente de “observar com sentido”, uma vez que os licenciandos modificaram a maneira de identificar, interpretar e tomar decisões. Tal afirmação pode ser justificada pela argumentação utilizada pelos mesmos, e, pela modificação nas afirmações após a interação com os colegas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. MEC. Distrito Federal. 2001.

BRASIL. CNE/CP 009/2001. Ministério da Educação. Distrito Federal. 2002.

CURI, E. Formação de professores de Matemática: realidade presente e perspectivas futuras. São Paulo: PUC, 2000.

FERNÁNDEZ, C.; VALLS, J.; LLINARES, S. Universidad de Alicante, 2011. Disponível em: <<http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/20341/1/SEIEM2011-Fernandez-Valls-Llinares.pdf>>. Acesso em: 22 Maio 2012.

GARCÍA, C. M. Pesquisa sobre Formação de Professores: o conhecimento sobre aprender a ensinar. **Revista Brasileira de Educação**, v. 9, p. 51-75, 1998.

JACOBS, V. R.; LAMB, L. L.; PHILIPP, R. A. Professional noticing of children's mathematical thinking. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 41, n. 2, p. 169-202, 2010.

LLINARES, S. Aprendizaje del estudiante para profesor de matemáticas y el papel de los nuevos instrumentos de comunicación. Santa Fe de Bogotá: [s.n.]. 2008.

LUDWIG, P. I. **Formação inicial de professores de Matemática:** situações vivenciadas pelos alunos na realização do estágio. Canoas: [s.n.], 2007.

MORA, D. **Aprendizaje y enseñanza:** proyectos y estrategias para una educación matemática del futuro. La Paz: Campo Iris, 2004.

TOULMIN, S. E. **Os usos do argumento.** São Paulo: Martins Fontes, 2006.

VAN ES, E. A.; SHERIN, M. G. Learning to Notice: Scaffolding New Teachers' Interpretations of Classroom Interacts. **Journal Of Technology and Teacher Education**, v. 10, n. 4, p. 571-596, 2002.