

A discursividade em relação às tecnologias digitais como ferramenta potencializadora no processo de ensinar e de aprender em um coletivo de graduandos de Matemática¹

Discurso en relación a las tecnologías digitales como herramienta potencializadora en el proceso de enseñanza y aprendizaje con un colectivo de estudiantes de Matemáticas

Discourse in relation to digital technologies as a potentializing tool in the process of teaching and learning with a collective of Mathematics students

Daniele Amaral Fonseca²

Daniel da Silva Silveira³

Resumo

As tecnologias digitais no âmbito educacional provocam o repensar de práticas relacionadas ao ensinar e ao aprender na formação de professores de Matemática. O objetivo deste trabalho é de compreender a discursividade em relação às tecnologias digitais como ferramenta potencializadora no processo de ensinar e de aprender de com um coletivo de estudantes em processo de formação inicial do Curso de Licenciatura em Matemática da FURG. A pesquisa é de cunho qualitativo e os registros produzidos em fóruns de discussão originaram discursos que foram elaborados pela técnica do Discurso do Sujeito Coletivo. Neste trabalho é analisado o discurso coletivo intitulado “As tecnologias digitais como interfaces potencializadoras do processo de ensinar e de aprender” que convergiu para pensarmos sobre a importância da mediação e do uso das tecnologias em sala de aula em busca da equidade entre os indivíduos. Destarte, podemos concluir que é no refletir sobre os processos educativos que se potencializa a apropriação tecnológica tanto dos professores quanto dos estudantes em formação.

Palavras-Chave: discursos coletivos; formação de professores; tecnologias digitais.

Resumen

Las tecnologías digitales en el ámbito educativo provocan un replanteamiento de las prácticas relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje en la formación de los profesores de matemáticas. El objetivo de este trabajo es comprender el discurso en relación a las tecnologías digitales como herramienta empoderante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de un grupo de estudiantes en el proceso de formación inicial de la Licenciatura en Matemáticas de la FURG. La investigación es de carácter cualitativo y los registros producidos en foros de discusión originaron discursos que fueron elaborados por la técnica del Discurso Colectivo del Sujeto. En este trabajo se analiza el discurso colectivo titulado "Las tecnologías digitales como interfaces potencializadoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje", que convergió para pensar sobre la importancia de la mediación y el uso de las tecnologías en el aula en busca de la equidad entre los individuos. Así, podemos concluir que es en la reflexión sobre los procesos educativos donde se potencia la apropiación tecnológica tanto de docentes como de estudiantes en formación.

¹ Artigo apresentado no VI Encontro Humanístico Multidisciplinar - EHM e V Congresso Latino-Americano de Estudos Humanísticos Multidisciplinares, na modalidade online, 2020.

² Mestranda em Educação em Ciências; Universidade Federal do Rio Grande - FURG; Rio Grande, RS, Brasil; danieleamaral4@gmail.com.

³ Doutor em Educação em Ciências; Universidade Federal do Rio Grande - FURG; Rio Grande, RS, Brasil; danielsilvarg@gmail.com.

Palabras claves: discursos colectivos; formación de profesores; tecnologías digitales.

Abstract

Digital technologies in the educational field provoke a rethinking of practices related to teaching and learning in the formation of mathematics teachers. The objective of this work is to understand the discourse in relation to digital technologies as an empowering tool in the process of teaching and learning from a group of students in the initial formation process of the Mathematics Degree Course at FURG. The research is of a qualitative nature and the records produced in discussion forums originated speeches that were prepared by the technique of the Collective Subject Discourse. In this work, the collective discourse entitled “Digital technologies as potentializing interfaces in the teaching and learning process” is analyzed, which converged to think about the importance of mediation and the use of technologies in the classroom in search of equity between individuals. Thus, we can conclude that it is in reflecting on educational processes that the technological appropriation of both teachers and students in training is enhanced.

Keywords: collective speeches; teacher training; digital technologies.

1. Introdução

Com o crescimento e o aprimoramento tecnológico ampliam-se as possibilidades de compartilhar recursos e informações entre as pessoas, grupos ou instituições geograficamente distantes entre si, proporcionando assim interações e ações educativas individuais ou coletivas. Em decorrência destes fatos a educação no contexto de uma sociedade que está em constante transformação precisa atender a essas demandas e repensar o seu papel na formação de pessoas. Entendemos a educação como um processo de constituição da sociedade que acontece a partir das vivências e experiências dos sujeitos e em todos os espaços sociais.

Nesse sentido, percebemos que proporcionar aos futuros professores de Matemática, situações práticas que visem a interlocução entre a teoria e a prática, permitirá que os graduandos, em sua ação docente, possam desenvolver seus conceitos matemáticos, podendo romper com a linearidade de questões curriculares e práticas, transformando as aulas expositivas em propostas pedagógicas mais flexíveis e abertas ao diálogo. Entretanto, essa visão de produção de conhecimentos e de significados da prática docente nos cursos de formação inicial, exigiria uma “nova percepção por parte dos matemáticos de como se aprende Matemática, o que para muitos está além de suas preocupações” (D’AMBRÓSIO, 1993, p. 39), ficando muitas vezes por conta dos Educadores Matemáticos proporem práticas que levem a vivências e reflexões de um ensino mais dialógico, flexível e cooperativo aos futuros professores.

As tecnologias digitais têm gerado transformações na sociedade contemporânea, seja na vida social, seja nos processos formativos, uma vez que estão sendo criados novos espaços de comunicação e de aprendizagem. Dessa forma, se faz necessário pensar a formação inicial

de professores, que ao longo do tempo vem sendo marcada por uma significativa fragmentação entre teoria e prática, em uma demanda de análise de como articular esses dois fatores e formar professores capazes de utilizarem as tecnologias digitais como elementos estruturantes da sua prática para transformarmos a educação. Então busco respostas juntamente com os graduandos do curso de Licenciatura em Matemática que estão no processo de formação docente, para compreender como eles percebem a ampliação dos modos de ensinar e de aprender pela presença das tecnologias digitais?

Diante de tal questão, buscamos a partir de uma pesquisa com abordagem qualitativa, compreender a discursividade em relação às tecnologias digitais como ferramenta potencializadora no processo de ensinar e de aprender de com um coletivo de estudantes em processo de formação inicial no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. A fim de viabilizar o objetivo apresentamos, na próxima seção, o caminho metodológico adotado, explicitando o instrumento gerador dos registros e a técnica utilizada para analisá-los, assim como os resultados encontrados para essa pesquisa e, por fim, as conclusões.

2. Procedimento Metodológico

Com intenção de compreendermos o fenômeno investigado nos apoiamos nos estudos de Maturana (2014), nos assumindo como observadores implicados do próprio ato de observar.

Observar é o que nós, observadores, fazemos ao distinguir na linguagem os diferentes tipos de entidades que trazemos à mão como objetos de nossas descrições, explicações e reflexões no curso de nossa participação nas diferentes conversações em que estamos envolvidos no decorrer de nossas vidas cotidianas, independentemente do domínio operacional em que acontecem (MATURANA, 2014, p. 126).

Nesse sentido, o processo de aprendizagem se dá através do mecanismo de acoplamento estrutural, sob forma de mudanças estruturais ontogênicas. Esse acoplamento só será possível pela existência de interações recorrentes entre sistema e meio, e no sentido de que é essa estrutura que determinará a mudança possível, e isso irá depender, no modo de como que essa mudança ocorre na existência de perturbação desencadeada pelo meio. Portanto, as interações recorrentes independentemente do ambiente que se circula, requer uma conduta de cooperação, ao invés dos papéis de controle e obediência assumidos em uma estrutura de hierarquia e fragmentação do saber e do ser humano.

Para elucidar o campo empírico dessa pesquisa adotamos como caminho metodológico a escrita de cartas por 16 estudantes, acerca do uso das tecnologias digitais no processo de

ensinar e de aprender, durante sua permanência na disciplina de Laboratório de Prática de Ensino-Aprendizagem em Matemática II, do sexto semestre do Curso de Licenciatura em Matemática da FURG. Os graduandos envolvidos na pesquisa têm entre 20 e 40 anos, todos demonstram interesse pela temática educação e tecnologia. Cabe salientar ainda, que dentre os 16 estudantes participantes da pesquisa, apenas três não possuem nenhum tipo de experiência docente envolvendo práticas em projetos de Iniciação a Docência ou Monitoria, nem mesmo ainda realizou os Estágios Supervisionados.

Orientamos os graduandos para que eles relatassem em cartas suas vivências e experiências no uso das tecnologias digitais no decorrer da formação de professores em Matemática balizados na seguinte questão: Como vocês percebem a ampliação dos modos de ensinar e de aprender pela presença das tecnologias digitais? Esse questionamento potencializou a produção de registros dessa pesquisa, pois acreditamos que ao refletir sobre nossas experiências estabelecemos o ato de explicar, que são constituídas por “proposições apresentadas como reformulações de uma experiência, e aceitas como tais por um ouvinte, que pode ser o próprio observador” (MATURANA, 2014, p. 134).

Essa aceitação à explicação se dá de acordo com os critérios de validação pertencentes aos domínios de ações, distinções, operações, comportamentos, pensamentos ou reflexões, que o ouvinte toma para si como sendo seu domínio explicativo. Inclusive, o autor comenta que “a validade do meu explicar, ou melhor, o caráter explicativo do que eu digo, não depende de mim, mas depende de vocês” e que “(...) há tantos explicares diferentes quantos modos de escutar e aceitar reformulações da experiência” (MATURANA, 2014, p. 30), e por isso, nenhuma explicação é válida por si mesma. Assim, acreditamos que não existe conhecimento sem experiência pessoal, então não há problema de pesquisa separado de nossas vivências e experiências.

Desse modo, em posse das cartas postadas pelos graduandos, no ambiente virtual da disciplina no Moodle, lemos e relemos atentamente no intuito de buscar respostas a nossa questão de pesquisa. Sistematizamos as cartas e a partir das suas análises construímos discursos coletivizados utilizando a técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (LEFÈVRE e LEFÈVRE, 2005).

O DSC é uma técnica que consiste em uma proposta de organização de registros qualitativos produzidos de depoimentos que discute e procura representar, sob a forma de um ou vários discursos escritos na primeira pessoa do singular, o pensamento de uma coletividade, como se esta fosse o emissor de apenas um discurso. Especificamente nesta

pesquisa, os depoimentos emergiram da produção de cartas dos 16 graduandos que constituiu uma rede de conversação.

No DSC é necessário identificar quatro operadores: as Expressões-Chave (E-Ch) que são trechos mais significativos dos depoentes; as Ideias Centrais (IC), são a síntese do conteúdo discursivo manifestado por elas; as Ancoragens (AC) que são as afirmações genéricas destinadas a enquadrar situações particulares; e por fim, com o conteúdo das E-Ch e das IC constroem-se os discursos coletivizados.

Por meio da técnica do DSC geramos dois discursos coletivos, os quais intitulamos de “As tecnologias digitais como interfaces potencializadora no processo de ensinar e de aprender” e o “O operar pedagógico das tecnologias digitais na formação de professores de Matemática”. Para esse trabalho, escolhemos analisar e discorrer acerca do primeiro discurso como forma de contribuir na explicação do fenômeno pesquisado.

3. Resultados e análise

As diferentes formas com as quais os graduandos percebem o potencial da tecnologia digital no ensino e na aprendizagem da Matemática é apontado no discurso, intitulado “As tecnologias digitais como interfaces potencializadoras no processo de ensinar e de aprender”. Além disso, o licenciando discorre sobre a importância da mediação e do uso das tecnologias em sala de aula para buscar a equidade entre os indivíduos.

Quadro 1: As tecnologias digitais como interfaces potencializadoras no processo de ensinar e de aprender

Para atuarmos de forma efetiva como mediadores no processo de ensino e aprendizagem é necessário que saibamos agir perante as tais situações e indivíduos dando-lhe o suporte necessário a fim de alcançarem a equidade, por meio das tecnologias digitais surgiram novos caminhos para o processo de ensino aprendizagem. No que tange o ensinar e o aprender Matemática esses instrumentos digitais são de grande auxílio para o professor mostrar as questões abstratas da própria disciplina outro ponto importante sobre as tecnologias digitais na escola é tentar utilizá-la sempre que favorecer a aprendizagem. A tecnologia digital surgiu para ser uma ferramenta que permite potencializar o ensino aprendizagem dos alunos. Diante disso, precisamos utilizar ainda mais as tecnologias digitais dentro da sala de aula para continuar potencializando o ensino dos estudantes.

O discurso evidencia que os “*instrumentos digitais são de grande auxílio para o professor mostrar as questões abstratas da própria disciplina*”, ou seja, as manipulações que são feitas através dos recursos existentes em *softwares* e aplicativos digitais como é o caso do GeoGebra, que possibilitam a elaboração, verificação e reflexão sobre conjecturas antes vistas como abstratas, e agora compreendidas como elementos ou aspectos que constituem o conhecimento sobre o que está sendo posto e problematizado, ao mesmo tempo, que pode oportunizar a interação e troca de experiências entre os estudantes e professores. Ao se tratar da Matemática, esta ganha uma dimensão ainda maior às preocupações de procedimentos metodológicos, que de acordo com Huede e Bravo (2006) existe dois fatores de processos de

instrução, como o uso e incentivo de procedimentos intuitivos como mediação para construção do conhecimento matemático, bem como levar em consideração o conhecimento prévio dos estudantes.

Nesse sentido, precisamos refletir sobre os modos como nossos estudantes aprendem, se relacionam e interagem, uma vez que eles são vistos como “nativos digitais” (PRENSKY, 2001) e vivenciam cenários em que o virtual e o presencial se imbricam. Desta forma, os professores poderão utilizar as tecnologias digitais disponíveis para ensinar determinados conceitos e procedimentos matemáticos, possibilitando que os estudantes aprendam através dos *softwares*, aplicativos e demais recursos tecnológicos.

A tecnologia digital está sendo incorporada à cultura existente e transformando não somente o comportamento das pessoas, mas também as formas de ensinar e de aprender, “*a tecnologia digital surgiu para ser uma ferramenta que permite potencializar o ensino aprendizagem dos alunos*”. Lévy (1993), aponta que

[...] as mudanças das ecologias cognitivas devidas, entre outros, à aparição de novas tecnologias intelectuais ativam a expansão de formas de conhecimentos que durante muito tempo estiveram relegadas a certos domínios, bem como o enfraquecimento de certo estilo de saber, mudanças de equilíbrio, deslocamentos de centros de gravidade (p. 79).

Dessa forma, os licenciandos precisam durante a sua formação, vivenciar experiências de aprendizagem que envolvam o uso de tecnologias digitais com finalidade pedagógica, para que possam conhecer e refletir sobre a cultura que emerge no agir com elas, assim como perceber as possibilidades e implicações que elas geram para e no trabalho docente. Quando os licenciandos afirmam no discurso que “*para atuarmos de forma efetiva como mediadores no processo de ensino e aprendizagem é necessário que saibamos agir perante as tais situações e indivíduos dando-lhe o suporte necessário a fim de alcançarem a equidade*”, eles demonstram querer que as tecnologias digitais sejam ferramentas capazes de gerar aprendizagem em um processo de interações recorrentes entre professor e estudante.

Cabe ainda salientar os riscos potenciais de exclusão social devido a uma parcela dos estudantes não terem acesso as tecnologias ou desse acesso não ser permanente. Contudo, é possível pensar em alternativas como trabalhos em duplas ou grupos, assim como desenvolver projetos tanto de pesquisa quanto de extensão que envolva o uso e a apropriação da tecnologia digital, a fim de buscar uma igualdade de condições. Ainda assim, para que esses elementos se estabeleçam de maneira efetiva na Educação precisamos entender que a aprendizagem é um processo de transformação recorrente com o meio e com o outro, e que pode ser fundada

em uma perspectiva de cooperação e colaboração, legitimada pelos sujeitos que dela fazem parte.

Maturana (2009) nos afirma que se conseguimos conviver em um espaço de aceitação mútua e que, se aceitamos que a emoção fundamental que define o humano é o amor, a coexistência, a cooperação e acolhida do outro como um legítimo outro na convivência, então, podemos ter um motivo para educar. Logo, entendemos que o educar é colaborar para que professores e estudantes se transformem em processos contínuos e permanentes de aprendizagem.

4. Conclusões

Diante do exposto pela pesquisa, percebemos que os futuros professores precisam vivenciar durante o processo de formação práticas pedagógicas com as tecnologias digitais como ferramenta potencializadora a fim de que o indivíduo possa compreender sua realidade política e social e trabalhar pela transformação da sua realidade de educação. Para pensar nessa formação que vai além de uma perspectiva instrumental, é necessário propor discussões sobre como as tecnologias estão presentes na sociedade contemporânea, uma vez que a aprendizagem pode acontecer a qualquer momento, em qualquer lugar e de diferentes modos, afinal elas podem se tornar uma aliada, ou ainda, gerar o processo de ensinar e de aprender.

Compreendemos através das falas dos graduandos que precisamos refletir sobre o uso das tecnologias digitais em sala de aula, visto que elas podem potencializar dinâmicas de trabalho marcadas por processos de contínua obtenção de informações, assim como podem auxiliar na construção de conhecimentos. Entretanto, para que isso ocorra, é preciso que professores e estudantes andem juntos, e estejam dispostos a mudarem sua postura em sala de aula, estabelecendo uma relação de parceria, de cooperação e de respeito para que o processo de ensinar e de aprender se amplie e se concretize.

5. Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde.

Referências

D'AMBROSIO, B. S. *Formação de professores e matemática para o Século XXI: o Grande desafio*. Pro-Posições, vol. 4, nº 1, p. 35-41, mar. 1993. ISSN: 0103-7307. Disponível em:

<https://www.fe.unicamp.br/publicacoes/lancamentos/176>. Acesso em: 05/09/2020. (Artigo em Periódico Digital)

HUETE, S.; BRAVO, J. *O ensino da matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas*. Tradução de Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2006. 232 p. (Obra completa)

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. *O discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos)*. Caxias do Sul: Educs, 2005. 256 p. (Obra completa)

LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993. 208 p. (Obra completa)

MATURANA, H. *Emoções e linguagem na educação e na política*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009. 98 p. (Obra completa)

MATURANA, H. *Cognição, ciência e vida cotidiana*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. 203 p. (Obra completa)

PRENSKY, M. *Nativos Digitais, Imigrantes Digitais*. De On the Horizon, NCB University Press, Vol. 9 No. 5, out. 2001. Disponível em <https://colegiongeracao.com.br/novageracao/2_intencoes/nativos.pdf>. Acesso em 05/09/2020. (Site)