

A transformação do conceito de docência a partir do desenvolvimento de materiais autorais digitais educacionais: licenciandos no contexto da tecnodocência

The transformation of the teaching concept from the development of educational digital authorial materials: undergraduates in the context of technoteaching

La transformación del concepto de enseñanza a partir del desarrollo de materiales autorales digitales educativos: los estudiantes de graduación en el contexto de la tecnodocencia

Recebido: 12/05/2022 | Revisado: 20/05/2022 | Aceito: 25/05/2022 | Publicado: 31/05/2022

Luciana de Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5838-8736>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: luciana@virtual.ufc.br

Robson Carlos Loureiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7701-3799>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: robson@virtual.ufc.br

Brena Collyer de Aguiar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7096-8565>
University of Sussex, UK
E-mail: brenacollyer@gmail.com

Resumo

Considerando-se a fragmentação dos saberes e a subutilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) como problemas relevantes na formação de licenciandos, a presente pesquisa apresenta como objetivo analisar de que forma a compreensão que licenciandos de Instituição Pública de Ensino Superior (IPES) apresentam sobre docência se transforma quando desenvolvem Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADEs) diante de um contexto metodológico docente pautado nos preceitos teóricos da aprendizagem significativa. A metodologia baseia-se em Estudo de Caso. A unidade de análise é composta por 34 licenciandos que cursaram a disciplina Tecnodocência em 2019, formando 2 Casos. A pesquisa subdivide-se em 3 etapas: planejamento, coleta e análise de dados. Na primeira, são preparados os protocolos e instrumentos a serem utilizados nas demais etapas. Na segunda, é realizada a coleta de dados em 3 fases com a aplicação: do questionário de sondagem, do questionário pós-MADE e do questionário de avaliação. Na terceira, é realizada a análise de dados interpretativa a partir de triangulação metodológica dos dados, com auxílio da Análise Textual Discursiva e da Estatística Descrita, tornando o processo de inferência mais bem fundamentado. São definidas 2 categorias: docência como transmissão e docência como inovação. Constatou-se que o trabalho com os MADEs provocou transformações momentâneas sobre o que os licenciandos pensam sobre docência. Além disso, houve uma ampliação do uso de termos que conectam o conceito de docência a um modelo pautado na produção de mudanças conceituais.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa; Ensino; Tecnologias digitais; Autoral.

Abstract

Considering the fragmentation of knowledge and the underutilization of Digital Information and Communication Technologies (DICTs) as relevant problems in the training of graduates, the present research aims to analyze how the understanding that graduates of a Public Institution of Higher Education (PIHE) present on teaching is transformed when they develop Educational Digital Authorial Materials (MADE) in the face of a teaching methodological context based on the theoretical precepts of meaningful learning. The methodology is based on a Case Study. The unit of analysis is composed of 34 undergraduates who took the Technoteaching discipline in 2019, forming 2 Cases. The research is divided into three stages: planning, data collection, and analysis. In the first, the protocols and instruments to be used in the other stages are prepared. In the second, data collection is carried out in 3 phases: the survey questionnaire, the post-MADE questionnaire, and the evaluation questionnaire. In the third, the interpretative data analysis is carried out based on methodological triangulation of the data, with the aid of Discursive Textual Analysis and Described Statistics, making the inference process better founded. Two categories are defined: teaching as transmission and teaching as innovation. It was found that working with MADEs caused momentary changes in what

undergraduates think about education. In addition, there was an expansion in the use of terms that connect the concept of teaching to a model based on the production of conceptual changes.

Keywords: Meaningful learning; Teaching; Digital technologies; Authorial.

Resumen

Considerando la fragmentación del conocimiento y la subutilización de las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación (TDIC) como problemas relevantes en la formación de egresados, la presente investigación tiene como objetivo analizar cómo la comprensión que presentan los egresados de una Institución Pública de Educación Superior (IPES) sobre la enseñanza se transforma cuando desarrollan Materiales Autorales Digitales Educativos (MADE) frente a un contexto metodológico de enseñanza basado en los preceptos teóricos del aprendizaje significativo. La metodología se basa en un Estudio de Caso. La unidad de análisis está compuesta por 34 estudiantes de pregrado que realizaron el curso Tecnodocencia en 2019, formando 2 Casos. La investigación se divide en 3 etapas: planificación, recolección de datos y análisis. En la primera se elaboran los protocolos e instrumentos a utilizar en las demás etapas. En la segunda, la recogida de datos se realiza en 3 fases con la aplicación: el cuestionario de encuesta, el cuestionario post-MADE y el cuestionario de evaluación. En la tercera, se realiza el análisis interpretativo de los datos a partir de la triangulación metodológica de los datos, con la ayuda del Análisis Textual Discursivo y la Estadística Descrita, fundamentando mejor el proceso de inferencia. Se definen dos categorías: la enseñanza como transmisión y la enseñanza como innovación. Se encontró que trabajar con MADE provocó cambios momentáneos en lo que los estudiantes universitarios piensan sobre la enseñanza. Además, hubo una expansión en el uso de términos que vinculan el concepto de enseñanza a un modelo basado en la producción de cambios conceptuales.

Palabras clave: Aprendizaje significativo; Enseñanza; Tecnologías digitales; Autoral.

1. Introdução

Os estudos sobre a formação de professores foram intensificados nas décadas de 1960 e 1970 e ainda hoje demonstram problemas evidentes com propostas de solução ainda não aplicadas integralmente. No início do século XXI, Gatti (2010) destaca, na formação de licenciandos, um currículo fragmentado, contribuindo pouco para a preparação docente voltada para o exercício em sala de aula na Educação Básica. Os cursos de Licenciatura apresentam conteúdos estanques, que não conversam entre si, sobretudo aqueles que se originam de domínios diferentes do saber, como as áreas específicas de cada Licenciatura e a área pedagógica da formação. Além de uma falta de equilíbrio e integração entre disciplinas teóricas e práticas, existe uma subutilização das tecnologias digitais, transgredindo o que apresenta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ao estabelecer que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) precisam ser trabalhadas com perspectiva transversal no processo formativo “de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais” (Brasil, 2018, p. 7), proporcionando maior comunicação, acesso, produção, resolução de problemas, exercício do protagonismo e autoral do aprendiz.

Incorporar simplesmente as TDICs no currículo dos cursos de Licenciatura não garante uma transformação metodológica do licenciando, de tal forma a integrar, de maneira diferenciada, as tecnologias digitais em sua prática docente futura (Coll, 2009). De acordo com pesquisas desenvolvidas por Lima e Loureiro (2019), a forma como os licenciandos pensam a utilização das TDICs se pauta geralmente em aulas expositivas, quando dialogadas, corroborando a perspectiva de Coll (2009) ao afirmar que a tendência do professorado é fazer uso das TDICs da mesma forma que pressupõe sua prática docente.

Nesse sentido, faz-se premente compreender o que o licenciando pensa sobre docência para que, posteriormente, compreenda-se como pensa o uso das TDICs na prática docente. Investigar como os licenciandos pensam conceitos se torna importante uma vez que a prática e os procedimentos são construídos a partir de reflexões e formações mentais pautadas em conceitos. De acordo com Zabala (1999, p. 9), “o domínio de uma técnica ou de um algoritmo não poderá ser utilizado convenientemente caso se desconheça o porquê de seu uso” e o motivo do uso se estabelece a partir do estudo do conceito que traz sentido e significado ao procedimento. Dessa forma, compreendendo como os licenciandos pensam a docência, torna-se possível compreender inicialmente de que forma esse licenciando elabora mentalmente sua prática e sua ação docente.

O conceito de docência traz uma multiplicidade de significados. Para Sacristán e Gómez (2007), foram construídos quatro grandes modelos para se entender a docência: o ensino como transmissão cultural, cuja função da docência é transmitir os conhecimentos disciplinares que compõem a cultura humana pelo professor; o ensino como treinamento de habilidades, cuja principal função é desenvolver e treinar habilidades e capacidades formais como leitura e resolução de problemas; o ensino como incentivo do desenvolvimento natural, cuja função é respeitar o desenvolvimento natural do aprendiz diante de uma pedagogia da não intervenção, incentivando-se a espontaneidade do indivíduo; e, o ensino como produção de mudanças conceituais, cujo destaque está na ação do aluno como processador da informação e o professor como aquele que instiga esse processo. Compreende-se, dessa forma, que os licenciandos tragam consigo essa construção cultural múltipla e ao mesmo tempo idiossincrática.

Nesse sentido, é possível que os licenciandos, ao entrarem em contato com perspectivas diferenciadas de docência a partir do desenvolvimento de Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADEs) compreendam a docência de uma forma diferenciada, transformando sua compreensão inicial, principalmente quando pautada na ideia de docência como transmissão de conhecimentos.

Define-se MADE como

todo e qualquer material educacional desenvolvido por um aprendiz utilizando um equipamento digital conectado ou não à internet com criação, planejamento, execução, reflexão e avaliação desenvolvidos pelo próprio aprendiz individualmente ou em grupo como processo ou produto de ensino, aprendizagem e avaliação (Lima e Loureiro, 2016, p. 2).

De acordo com Lima, Loureiro e Teles (2019), ao analisarem grupos interdisciplinares de licenciandos a partir do desenvolvimento de MADEs em processo formativo na graduação, constataram que os sujeitos optaram por retratar nos materiais desenvolvidos uma ação docente pautada no modelo de transmissão cultural e como treinamento de habilidades. No entanto, inferiram que o conceito de docência foi repensado diante de um vínculo positivo estabelecido entre os licenciandos e as TDICs.

Considerando-se a pesquisa de Lima (2019) a respeito do desenvolvimento de MADEs por grupos interdisciplinares de licenciandos de IPES, constatou-se que a maior dificuldade que apresentam se relaciona ao trabalho interdisciplinar fazendo uso das TDICs, no entanto, diferentemente dos resultados obtidos no trabalho anterior, conseguiram pensar os MADEs para que os alunos que fossem utilizá-los posteriormente se tornassem participativos e criadores diante de um contexto de construção do conhecimento. Demonstraram, dessa forma, que o desenvolvimento dos MADEs pode auxiliar em compreensões diferenciadas sobre docência.

No entanto, ainda não foi possível determinar de forma mais ampla como o desenvolvimento de MADEs pode impactar em transformações diretas sobre o que os licenciandos pensam sobre docência. Dessa forma, pergunta-se: De que forma o desenvolvimento de MADEs influencia a compreensão que licenciandos apresentam sobre docência quando pautados em um contexto metodológico docente com base nos preceitos teóricos da aprendizagem significativa?

A Teoria da Aprendizagem Significativa pressupõe que a aprendizagem se torne significativa quando um novo conhecimento é ancorado ao conhecimento prévio do aprendiz de forma substantiva e não-arbitrária (Ausubel, Novak, & Hanesian, 1980). Ao valorizar a aprendizagem conceitual, é promovida, na estrutura cognitiva do aprendiz, a generalização significativa do conhecimento como produto da atividade reflexiva. Os conhecimentos prévios não são apenas valorizados, mas utilizados como parte integrante da construção do conhecimento, seja ele específico, pedagógico ou tecnológico digital.

O objetivo do trabalho é, portanto, analisar de que forma a compreensão que licenciandos de Instituição Pública de

Ensino Superior (IPES) apresentam sobre docência se transforma quando desenvolvem MADEs diante de um contexto metodológico docente pautado nos preceitos teóricos da aprendizagem significativa.

2. A Teoria da Aprendizagem Significativa na aprendizagem de conceitos

Ausubel et al., (1980) defendem a tese de que a aprendizagem que ocorre por meio da metacognição, por meio do aprender a aprender, fazendo com que os alunos evoluam em seus níveis de conhecimento e se utilizando de estratégias organizadas, pode ser mais efetiva já que se adéqua melhor às dificuldades cognitivas encontradas no processo da construção mental do conhecimento por parte do aluno.

Este tipo de aprendizagem é um processo que considera o conhecimento que o aprendiz já possui sobre o assunto a ser estudado. Ribeiro e Nuñez (2004) enfatizam que o objetivo a ser alcançado na Aprendizagem Significativa preconizada por Ausubel é fazer com que o aluno aprenda utilizando os conhecimentos já existentes em sua estrutura cognitiva. É por meio da relação estabelecida entre o que já se sabe e o novo conteúdo, que ocorre uma compreensão do assunto estudado com significado e não apenas uma memorização mecânica. É na inter-relação desses conhecimentos que existe a possibilidade de uma transformação das novas ideias em informação por meio de associações, trazendo significado ao novo.

Moreira (2021) ressalta aspectos importantes sobre as especificidades demarcadas por Ausubel em sua teoria. A Aprendizagem Significativa nos moldes ausubelianos “é um processo por meio do qual uma nova informação se relaciona, de maneira substantiva (não-litera) e não-arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo” (Moreira, 2021, p.137). Isso significa que o que se aprende de forma significativa é a essência do conteúdo, sem a necessidade de memorização do material educacional tal e qual ele é apresentado. Além disso, o relacionamento que se estabelece não acontece com qualquer aspecto da estrutura cognitiva, mas com conhecimentos e ideias relevantes, os denominados conhecimentos prévios do indivíduo.

É necessário então que ideias e conceitos estejam disponíveis na estrutura cognitiva do aprendiz para que as novas ideias e novos conceitos sejam aprendidos com significado. Os conhecimentos prévios servem então como pontos de ancoragem. Ausubel et al., (1980) os denominam de subsunçores e os definem como conceitos, ideias ou proposições que já existem na estrutura cognitiva do aprendiz com a capacidade de ancorar uma nova informação para que possa lhe atribuir um significado.

Sabe-se que a estrutura cognitiva humana é formada pelo conteúdo total organizado das ideias de um indivíduo numa área particular de conhecimentos. Estes são organizados por meio do princípio da assimilação, um processo que ocorre quando uma nova informação, potencialmente significativa, é relacionada e assimilada por um conceito subsunçor existente na estrutura cognitiva do aprendiz.

Ausubel et al., (1980) explicam que a essência desse processo está nas modificações relacionadas ao significado da nova informação ao interagir com os subsunçores. O produto interacional entre a nova ideia modificada e a ideia já existente também modificada apresenta um significado próprio que resulta em novos princípios.

Vasconcelos, Pontes e Feitosa (2020) ao analisar a implementação de uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade no Ensino Fundamental II, utilizando os preceitos de uma abordagem teórica pautada na Aprendizagem Significativa relatam que essa perspectiva contribuiu para o uso de um método de ensino diferente do tradicional que possibilitou aos alunos a construção do conhecimento de forma mais holística e mais próxima de sua realidade.

Damasceno Júnior e Romeu (2021), ao desenvolverem investigações que relacionam a Neurociência e a Aprendizagem Significativa para o Ensino de Física, constataram que a compreensão de conceitos científicos e de suas premissas por meio da aplicação dos Princípios Programáticos da Aprendizagem Significativa impacta favoravelmente no

desenvolvimento das funções executivas dos alunos como o caso da atenção, da percepção e da memória, bem como na capacidade de relacionar dois assuntos distintos, além de possibilitar o desenvolvimento da criatividade na resolução de problemas.

Cavalcanti e Oliveira (2021), ao desenvolverem uma pesquisa com alunos do Ensino Fundamental II em perspectiva construtivista, fazendo uso da Teoria da Aprendizagem Significativa, constataram que os subsunçores não existentes para a aprendizagem do conceito de função foram inseridos mediante apresentação dos organizadores prévios no processo de investigação. Além disso, os alunos compreenderam de maneira mais aprofundada as relações conceituais matemáticas a partir de discussões que envolviam o uso dos Princípios Programáticos ausubelianos, inserindo a Diferenciação Progressiva e a Reconciliação Integradora para diferenciação dos conceitos gerais e dos específicos no processo de aprendizagem do conceito de função pelos alunos.

De acordo com Pinheiro et al., (2021), a Teoria da Aprendizagem Significativa, ao ser aplicada em situações de ensino e de aprendizagem junto a alunos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora pode compor uma proposta pedagógica a ser utilizada para atuação futura dos sujeitos da pesquisa que se preparam para serem professores de conteúdos vinculados à Geometria Analítica e Espacial. Ao desenvolverem atividades exploratórias e investigativas de forma colaborativa, utilizaram como base a premissa de que a aprendizagem só se torna significativa se forem acionados os subsunçores dos aprendizes. Sendo assim, diante dos conhecimentos prévios dos sujeitos da pesquisa, a utilização da TAS implicou em uma demonstração de aprendizagem por recepção, uma vez que o investigador precisou intervir com o uso de organizadores prévios relacionados aos conceitos matemáticos, estabelecendo uma conexão entre os conhecimentos já existentes e os novos que precisariam aprender. Além disso, os autores concluem que houve indícios de aprendizagem significativa de conceito, diante da construção de uma simbologia matemática mais generalizada e da elaboração de figuras geométricas mais incrementadas em relação àquelas que apresentaram inicialmente como conhecimento prévio.

A inserção da proposta ausubeliana como uma possibilidade didático-metodológica para o ensino e a aprendizagem de conceitos aparece como favorável, principalmente quando aliada a outras propostas metodológicas de ensino, como o caso das pesquisas de Cavalcanti e Oliveira (2021) ao trabalharem com a Teoria Hipotética de Aprendizagem (THA) e de Pinheiro, Araújo e Alves (2021), ao utilizarem os organizadores prévios. Até o momento, não foram encontrados trabalhos que vinculem a TAS ao conceito de docência. Por este motivo, fazem-se necessárias investigações que possam elucidar essa compreensão a fim de contribuir para o processo formativo de licenciandos.

3. Metodologia

A pesquisa, pautada em Estudo de Caso Múltiplo, apresenta caráter qualitativo. Investiga-se um fenômeno contemporâneo, considerando-se o contexto real de estudantes de Licenciatura da IPES, a não exigência de controle sobre os eventos comportamentais, a valorização espontânea do pensamento dos sujeitos investigados e a utilização de fontes de evidências diretas na compreensão dos fenômenos estudados. Esses são fatores que justificam a escolha do Estudo de Caso como metodologia de pesquisa (Yin, 2014).

Aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da IPES com CMAE 78741517.1.0000.5054, garante o anonimato dos sujeitos participantes mediante aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com os participantes em cada Caso.

A unidade de análise é composta por 34 sujeitos, subdivididos em dois Casos: 17 sujeitos do primeiro semestre letivo de 2019 (Caso 1) e 17 sujeitos do segundo semestre letivo de 2019 (Caso 2). Os sujeitos são provenientes de 14 cursos de Licenciatura da IPES, participantes da disciplina optativa Tecnocência em 2019. Os encontros presenciais foram realizados em laboratório específico com computadores e internet disponíveis individualmente para cada sujeito participante,

semanalmente às quintas-feiras das 14h às 18h.

A pesquisa está concebida em três etapas: planejamento, coleta e análise de dados. Na primeira, são preparadas as estratégias, os protocolos, os instrumentos e a política de armazenamento de informações na coleta e na análise dos dados.

Na segunda etapa, é realizada a coleta de dados em três fases: verificação dos conhecimentos prévios que os licenciandos apresentam sobre docência (questionário de sondagem); verificação dos conhecimentos que os licenciandos apresentam sobre docência, aplicado logo após o desenvolvimento dos MADEs de forma interdisciplinar (questionário pós-MADE); e, verificação dos conhecimentos a posteriori que os licenciandos apresentam sobre docência (questionário de avaliação).

Na primeira fase, os licenciandos respondem um questionário disponibilizado em “nuvem” via internet contendo informações sobre o uso das TDICs em seu contexto particular, universitário, e, o que compreendem sobre docência, composto por 19 perguntas contextuais e 11 perguntas conceituais, totalizando 30 perguntas. As perguntas contextuais foram utilizadas para caracterizar os sujeitos da pesquisa. Das 11 perguntas conceituais, foram analisadas 3 perguntas:

- O que é docência?
- Como você pensa que uma aula pode acontecer fazendo-se uso das tecnologias digitais?
- Em sua opinião de que forma as TDICs estão presentes no processo de ensino, aprendizagem e avaliação dos conteúdos trabalhados na escola?

Na segunda fase, os licenciandos iniciam o desenvolvimento dos MADEs classificados como audiovisual, rede social, livro-jogo e inovador. Em relação ao audiovisual, o grupo desenvolve um produto contendo vídeo ou áudio por meio da elaboração de planejamento, de roteiro, da captação de vídeo ou áudio, da edição, da renderização e da publicação do MADE na internet.

Em relação às redes sociais, o grupo pesquisa sobre as funcionalidades e recursos disponíveis adaptando-as às situações de ensino, aprendizagem e avaliação com a criação de espaços virtuais que podem ser utilizados na prática docente, mediante o desenvolvimento de planejamento, da inserção de recursos digitais e da preparação do espaço virtual com link publicado na internet.

Em relação ao livro-jogo, o grupo desenvolve um jogo no formato não-linear utilizando o software Twine para apresentação de conteúdos e interação com o usuário, fazendo uso de recursos digitais como texto, imagem, vídeo e áudio por meio da elaboração de um roteiro, da captura dos recursos digitais necessários, da elaboração de uma narrativa não-linear com publicação na internet.

Em relação ao MADE inovador, os licenciandos apresentam uma proposta distinta das três elencadas, optando pelo uso de um aplicativo ou software específico por meio da elaboração de planejamento, roteiro, execução, ajustes e publicação na internet.

Na sequência, é aplicado o questionário pós-MADE junto aos licenciandos, disponibilizado em “nuvem” via internet, perguntando-se sobre o que compreendem a respeito da docência após a experiência com os MADEs e o que acreditam ter modificado de sua compreensão inicial.

Na terceira fase, é aplicado o questionário de avaliação junto aos licenciandos, disponibilizado em “nuvem” via internet, contendo as mesmas 11 questões apresentadas no questionário de sondagem. Da mesma forma, são analisadas apenas as 3 questões ressaltadas inicialmente.

Os instrumentos de coleta de dados são, portanto, o questionário de sondagem, o questionário pós-MADE e o questionário de avaliação. São utilizados três protocolos, um para cada fase da coleta de dados, considerando-se os seguintes aspectos: apresentação dos objetivos gerais do projeto de pesquisa, dos objetivos específicos da coleta, da descrição das

atividades desenvolvidas, de questões necessárias para nortear o trabalho no momento da execução das atividades e um guia para a elaboração do relatório do estudo de caso.

Na terceira etapa é realizada a análise de dados pela interpretação direta dos textos escritos coletados por meio de uma triangulação metodológica de dados, favorecendo a comparação das informações com três instrumentos da coleta de dados, a fim de verificar as convergências e divergências das interpretações (Stake, 2010).

Para auxiliar o processo de análise de dados, utilizam-se os procedimentos propostos pela Análise Textual Discursiva (Moraes e Galiazzi, 2016). Diante de um processo organizado para a compreensão do fenômeno estudado e a busca dos elementos emergentes da pesquisa utiliza-se uma sequência recursiva composta por cinco (5) fases: unitarização, categorização, descrição, interpretação e argumentação.

A análise de dados se subdivide em duas categorias: docência como transmissão e docência como inovação, assim definidos:

- Docência como Transmissão (TR) – relação que os licenciandos estabelecem entre Docência e Transmissão de conhecimentos, de informações ou de instruções;
- Docência como Inovação (IN) – relação que os licenciandos estabelecem entre Docência e Inovação metodológica diante da possibilidade de facilitar, mediar, compartilhar, construir, articular, criar algo que não seja transmitir conhecimentos, informações e instruções.

Além disso, é desenvolvida uma análise pautada em Estatística Descritiva (Levin, Fox, & Ford, 2012) para auxiliar na compreensão dos níveis de transformação que os sujeitos vivenciam entre a aplicação do primeiro e do segundo instrumentos de pesquisa, bem como entre a aplicação do segundo e do terceiro instrumentos, a fim de tornar o processo de inferência mais rigoroso e mais bem fundamentado. Envolve os seguintes passos:

- Cálculo da frequência relativa dos elementos que se fazem presentes em cada categoria e em cada instrumento de coleta de dados (questionário de sondagem (QS), questionário pós-MADE (QPM) e questionário de avaliação (QA));
- Cálculo das diferenças percentuais (D1 e D2) dos elementos que se fazem presentes em cada categoria e em cada instrumento de coleta de dados ($D1 (\%) = QPM (\%) - QS (\%)$ e $D2 (\%) = QA (\%) - QS (\%)$);
- Designação de um status (S) vinculado aos valores das diferenças percentuais.

São computados três diferentes status (Quadro 1): estabilidade (E), diferença mediana (DM) e diferença expressiva (DE), obedecendo a critérios de intervalo por meio das variáveis D1 e D2.

Quadro 1. Critérios de Análise da Diferença.

| Status (S) | Símbolo | Diferença (D1 ou D2) (%) | Significado |
|----------------------|---------|---|--|
| Estabilidade | E | $-15,0 \leq D1 \leq 15,0$ ou $-15,0 \leq D2 \leq 15,0$ | Não houve transformação |
| Diferença Mediana | DM | $-15,0 < D1 < -30,0$ ou $-15,0 < D2 < -30,0$ | Há indícios de transformação, mas ainda não expressiva |
| Diferença Expressiva | DE | $D1 \text{ ou } D2 \leq -30,0$ ou $D1 \text{ ou } D2 \geq 30,0$ | Há indícios expressivos de transformação |

Fonte: própria (2021).

Dessa forma, definem-se os *status* da seguinte maneira (Quadro 1):

- Estabilidade (E) – a diferença (D1) entre os valores percentuais obtidos no questionário pós-MADE (QPM) o no questionário de sondagem (QS) ou (D2) no questionário de avaliação (QA) e no questionário de sondagem (QS), sendo positiva ou negativa, está em um intervalo que representa uma variação mínima, não representando transformação significativa;
- Diferença Mediana (DM) – a diferença (D1) entre os valores percentuais obtidos no questionário pós-MADE (QPM) o no questionário de sondagem (QS) ou (D2) no questionário de avaliação (QA) e no questionário de sondagem (QS), sendo positiva ou negativa, está em um intervalo que representa uma variação mediana, representando indícios de transformação, mas ainda em fase de expansão;
- Diferença Expressiva (DE) – a diferença (D1) entre os valores percentuais obtidos no questionário pós-MADE (QPM) o no questionário de sondagem (QS) ou (D2) no questionário de avaliação (QA) e no questionário de sondagem (QS), sendo positiva ou negativa, está em um intervalo que representa uma variação expressiva, representando indícios significativos de transformação.

4. Resultados e Discussão

Com a finalidade de proteger a identidade dos participantes, são considerados os termos C1A1 até C1A17 para referências aos sujeitos da pesquisa do Caso 1; C2A1 até C2A17 para referências aos sujeitos da pesquisa do Caso 2. Os resultados são apresentados em subitens respeitando as categorias elencadas e definidas no capítulo da Metodologia.

4.1 Categoria Docência como Transmissão

O resumo da descrição das porcentagens em cada instrumento de coleta (QS, QPM e QA), das diferenças percentuais, bem como dos status vinculados à categoria Docência como Transmissão (TR) dos Casos 1 e 2 em 2019, apresenta-se no Quadro 2.

Quadro 2. Diferenças percentuais e *Status* da categoria Docência como Transmissão (TR)

| Categoria | Caso 1 | | | | | | | Caso 2 | | | | | | |
|-----------|--------|-------|------|------|----|------|----|--------|-------|------|------|----|------|----|
| | QS % | QPM % | QA % | D1 % | S1 | D2 % | S2 | QS % | QPM % | QA % | D1 % | S1 | D2 % | S2 |
| TR | 70 | 11 | 36 | -59 | DE | -34 | DE | 57 | 19 | 36 | -38 | DE | -21 | DM |

Fonte: própria (2021).

Considerando-se o Caso 1, 70% dos licenciandos trouxeram a ideia de transmissão do conhecimento, de informações vinculadas ao conceito de docência no questionário de sondagem: “Ensinar, transmitir conhecimento” (C1A4). O mesmo ocorreu no Caso 2, contando com 57% dos licenciandos dentro dessa perspectiva: “é a competência que diz respeito à transmissão do conhecimento” (C2A1). Em ambos os Casos, vincularam o conceito de docência principalmente à ideia de transmitir, esclarecer, passar ou repassar conhecimentos, assuntos e conteúdos: “Creio que seja o ato de ensinar ou ato de transmitir conhecimento” (C1A17); “A docência é o ato de passar conteúdos e práticas a um determinado grupo, visando a aprendizagem” (C2A5). As respostas evidenciam a “não inclusão” do outro, do estudante como um ser ativo na compreensão da docência.

No questionário pós-MADE, Caso 1, com uma redução de 59%, apenas 11% dos licenciandos trouxeram a ideia de transmissão vinculada ao conceito de docência (Quadro 2). Já no Caso 2, a redução foi de 38%, com apenas 19% dos licenciandos trazendo a ideia de transmissão vinculada à ideia de docência (Quadro 2). Pensaram na utilização de aulas

expositivas e na necessidade de fazer com que o professor chame a atenção dos alunos: “Docência é a passagem de um conhecimento, diante de determinados mecanismo, que tem como agentes o aluno e professor” (C2A5). No entanto, para outros licenciandos, a compreensão sobre docência ficou modificada, saindo da ideia de transmissão e adentrando na ideia de mediação e de uso das tecnologias digitais: “Orientação/Mediação em prol da construção do conhecimento por meio de múltiplas ferramentas, inclusive, a tecnológica” (C1A4); “Docência é a função de gerir tecnologias e recursos em prol de um melhor aprendizado” (C2A1). Nesse sentido, o status da transformação se caracteriza como diferença expressiva (DE) (Quadro 2), denotando que o trabalho com os MADEs ocasionou transformações mais significativas na compreensão dos licenciandos sobre o conceito de docência. Inclusive, evidencia-se a inclusão do aluno como integrante ativo da ação docente.

No questionário de autoavaliação, no Caso 1, 36% dos licenciandos associaram o conceito de docência ao conceito de transmissão, denotando um aumento de 25% em relação ao apresentado no pós-MADE. Ainda assim, caracteriza uma diminuição de 34% em relação ao questionário de sondagem (Quadro 2). No Caso 2, 36% dos licenciandos associaram o conceito de docência ao conceito de transmissão, denotando um aumento de 17% em relação ao apresentado no pós-MADE, caracterizando uma diminuição de 21% em relação ao questionário de sondagem (Quadro 2). Apesar de ainda haver uma justaposição da ideia do conceito de docência ao conceito de transmissão, as transformações conquistadas no período pós-MADE não se sustentaram por completo: “É a arte de transmitir, aprimorar e mediar várias formas de conhecimento num processo de ensino-aprendizagem” (C1A4); “Docência é processo de socialização de conhecimentos entre os indivíduos e repasse de informações.” (C2A5). Alguns licenciandos retornaram à ideia de docência como transmissão e repasse essencialmente de conhecimentos: “uma forma de transmissão de conhecimento, em outras palavras ensinar e aprender de modo significativo” (C1A17). O status da transformação se caracteriza como diferença expressiva (DE) para o Caso 1 e diferença mediana (DM) para o Caso 2 (Quadro 2), denotando que as transformações ocasionadas pelo trabalho com os MADEs não se mantiveram necessariamente em ascensão, nem em estabilidade.

É possível inferir, portanto, que ao se considerar os dois Casos, houve uma convergência de resultados, uma vez que, os licenciandos ao desenvolverem os MADEs apresentaram uma transformação temporária em relação ao que pensam sobre docência e a relação que estabelecem com ideias tradicionais vinculadas a aulas expositivas. Porém, essas transformações não se mantiveram, uma vez que ao final do processo investigativo, parte dos licenciandos retornam ao conceito de docência vinculado aos quesitos das ideias de transmissão, embora, nem todos os licenciandos recuperem essas ideias, o que pode caracterizar uma transformação em andamento.

Dessa forma, o desenvolvimento de MADEs pode influenciar os licenciandos a pensar a docência de maneira inovadora, mais aberta e inclusiva, fazendo com que a ideia de transmissão de conhecimento, pautada no repasse de informações, tenha se dissipado momentaneamente. Segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980), uma vez que um novo conceito fica ancorado significativamente na estrutura cognitiva do aprendiz a um conhecimento prévio, torna-se muito difícil desconectar as ideias que servem de base para essa ancoragem.

A compreensão de docência pode estar ancorada à compreensão de aula expositiva e de repasse de informações de tal forma que, mesmo diante de uma vivência com uma proposta diferenciada de docência, não seja suficiente para promover uma transformação mais profunda de fato (Lima, 2014). Esse aspecto evidencia, inicialmente, que apenas uma disciplina que proponha uma experiência diferenciada sobre ensino, não seja suficiente para uma transformação da compreensão dos licenciandos sobre docência. É possível fazer inferências mais consistentes a partir do estudo da próxima categoria.

4.2 Categoria Docência como Inovação

O resumo da descrição das porcentagens em cada instrumento de coleta (QS, QPM e QA), das diferenças percentuais,

bem como dos status vinculados à categoria Docência como Inovação (IN) dos Casos 1 e 2 em 2019, apresenta-se no Quadro 3.

Quadro 3. Diferenças percentuais e Status da categoria Docência como Inovação (IN).

| Categoria | Caso 1 | | | | | | | Caso 2 | | | | | | |
|-----------|--------|-------|------|------|----|------|----|--------|-------|------|------|----|------|----|
| | QS % | QPM % | QA % | D1 % | S1 | D2 % | S2 | QS % | QPM % | QA % | D1 % | S1 | D2 % | S2 |
| IN | 30 | 60 | 58 | 30 | DM | 28 | DM | 43 | 58 | 64 | 15 | E | 21 | DM |

Fonte: própria (2021).

Considerando-se o Caso 1, 30% dos licenciandos trouxeram a ideia de inovação vinculada ao conceito de docência no questionário de sondagem. No Caso 2, 43% dos licenciandos o fizeram nesse formato. Ressaltaram aspectos como articular, compartilhar, construir conhecimentos; facilitar a aprendizagem do aluno; incitar o pensamento crítico; mediar o conhecimento; estimular situações de investigação: “Docência é o conjunto de teoria, saberes, práticas e vivências do professor em sala de aula, é o que caracteriza o “ser professor”.” (C1A11); “A arte de ensinar aprendendo instigando o aluno à criticidade” (C1A8); “Docência é compartilhar saberes, propiciar um ambiente adequado para o desenvolvimento de todo o corpo docente e principalmente estimular constante situações de investigação e, conseqüentemente aprendizagem. Docência é propiciar a fome de conhecimento.” (C2A10). Aqueles que não expressaram ideias inovadoras, vincularam-nas à transmissão de conhecimentos: “A docência é o ato de passar conteúdos e práticas a um determinado grupo, visando a aprendizagem.” (C2A5).

No questionário pós-MADE, no Caso 1, com um aumento de 30%, em torno de 60% dos licenciandos trouxeram a ideia de inovação vinculada ao conceito de docência (Quadro 3). No Caso 2, houve um aumento menor, de 15%, com 58% dos licenciandos trazendo ideias inovadoras a respeito do conceito de docência (Quadro 3).

Ressaltaram a docência para facilitar a aprendizagem com criatividade para o improvisar, construir, compartilhar conhecimento; desenvolver a autonomia, a autoria dos alunos; interagir professor e aluno: “A docência é o conjunto de práticas estruturadas que visam promover de alguma forma a facilitação do processo de aprendizagem por parte do aluno, seja por meio de aulas expositivas, utilização de recursos digitais, ou até mesmo a produção de materiais autorais próprios, direcionados a um determinado fim.” (C1A11); “Uma troca de conhecimentos” (C1A8); “o compartilhamento de saberes de uma maneira sistematizada, a partir da utilização de recursos metodológicos adicionais para a efetivação de uma aprendizagem plena.” (C2A10). No entanto, o estudante C2A5, ainda apresentou a docência vinculada à transmissão de conhecimentos: “Docência é a passagem de um conhecimento, diante de determinados mecanismos, que tem como agentes o aluno e professor.” (C2A5).

Nesse sentido, o status da transformação se caracteriza como diferença mediana (DM) (Quadro 3), denotando que o trabalho com os MADEs ocasionou transformações mais significativas na compreensão dos licenciandos sobre o conceito de docência, mas não o suficiente para contribuir com uma compreensão expressivamente diferente daquela que apresentaram inicialmente no questionário de sondagem.

No questionário de autoavaliação, no Caso 1, 58% dos licenciandos associaram o conceito de docência a ideias inovadoras, denotando uma diminuição de 2% em relação ao apresentado no pós-MADE. Ainda assim, caracteriza um aumento de 28% em relação ao questionário de sondagem (Quadro 3). No Caso 2, 64% dos licenciandos associaram o conceito de docência ao conceito de inovação, denotando um aumento de 6% em relação ao apresentado no pós-MADE. Caracteriza ainda um aumento de 21% em relação ao questionário de sondagem, um pouco menor que no Caso 1, mas que se caracteriza com o status de diferença mediana (DM), transformação ainda em andamento (Quadro 3).

Em ambos os casos, as ideias de docência vinculadas à inovação parecem ter se mantido mesmo até o final da disciplina, ressaltando-se a arte de ensinar, compreender as necessidades dos alunos, construir conhecimentos, aprender com os discentes, desenvolver aulas de acordo com o público atendido: “É o conjunto de práticas e metodologias adotadas pelo professor, com o objetivo de promover e/ou motivar o aprendizado dos alunos, não apenas em sala de aula mas também durante todo o planejamento dos meios que relacionam os processos de ensino, aprendizagem e avaliação.” (C1A11); “A arte de mediar, de aprender, de ensinar, de conduzir ao conhecimento sem impor regras, mas dentro de uma ética educacional, permitir ao discente o poder de decisão e de pensamento.” (C1A8); “É o fazer pedagógico atrelado a utilização de TDICs” (C2A10).

Isso significa que as transformações não se sustentam por completo, mas conseguem mobilizar alunos que ainda se mostravam com a ideia de docência vinculada à transmissão de conteúdos, voltando-se para novos pensamentos, como o caso do aluno C2A5: “É a integração das TDICs ao processo de docência, como forma de otimização e de possibilidade de proporcionar a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade. Saindo dos meios tradicionais de socialização de conteúdo” (C2A5).

É possível inferir, portanto, que ao se considerar os dois Casos, houve uma convergência de resultados para os Casos 1 e 2. Os licenciandos, ao desenvolverem os MADEs apresentaram indícios de transformação, voltando suas ideias de docência mais para uma compreensão inovadora do que para uma compreensão de transmissão do conhecimento, pautada na interação entre professor e aluno e na construção do conhecimento.

É possível inferir ainda que houve uma diversidade de pensamentos e ideias a respeito do conceito de docência na categoria Inovação, contribuindo para compreender as diferentes ideias dos licenciandos a respeito da docência com a aplicação dos três instrumentos nos dois Casos estabelecidos. Existe uma variedade de pensamentos e a utilização de diversos termos para tratar aqueles que saíam da ideia de transmissão de conhecimentos.

Diferentemente do que ocorreu com a categoria Transmissão, os licenciandos mantiveram essas transformações até o final da disciplina, quando se tratava de ideias inovadoras vinculadas ao conceito de docência. Ainda assim, diante dos pressupostos ausubelianos, o processo de aprendizagem que caracteriza essa possível transformação de ideias, pode continuar em andamento mesmo após a finalização da disciplina e da coleta para a pesquisa. Para Ausubel, Novak e Hanesian (1980), a aprendizagem ocorre por meio do Princípio da Assimilação e se caracteriza como significativa quando o novo conhecimento se ancora de forma substantiva e não-arbitrária ao conhecimento pré-existente do aprendiz, caracterizando, portanto, um processo dinâmico que não depende de movimentos externos para que continue se processando ou seja interrompido. Dessa forma, esse argumento justifica que os processos de transformação conceitual se perpetuem para além do tempo previsto para a pesquisa.

5. Considerações Finais

Considerando-se que os principais problemas na formação de licenciandos residem em uma formação fragmentada, com disciplinas estanques e uma subutilização das TDICs, tornando-os mais distante das tecnologias de ponta, dentro de um contexto de estagnação metodológica, considerou-se como objetivo analisar de que forma a compreensão que licenciandos de Instituição Pública de Ensino Superior (IPES) apresentam sobre docência se transforma quando desenvolvem MADEs diante de um contexto metodológico docente pautado nos preceitos teóricos da aprendizagem significativa.

Constatou-se que o trabalho com os MADEs provocou transformações momentâneas sobre o que os licenciandos compreendem sobre docência, sobretudo, quando se tratou de repensá-la nos moldes pautados na transmissão de informações ou conhecimentos. Essas transformações se evidenciaram logo após a experiência de desenvolvimento dos MADEs e, para alguns licenciandos se sustentaram até o final da disciplina, enquanto para outros, a ideia inicial apresentada no questionário de

sondagem prevaleceu.

Averiguou-se ainda que houve uma ampliação de uso de termos capazes de conectar o conceito de docência a aspectos mais próximos de um modelo pautado na produção de mudanças conceituais. Substituíram o termo transmissão de conhecimento por termos como criatividade, construção do conhecimento, compartilhamento, intermediação, autonomia e autoria para designar docência, logo após o desenvolvimento dos MADEs, nos dois Casos estudados.

Esse aspecto pode indicar que uma única disciplina não seja suficiente para mobilizar transformações mais duradouras, embora o trabalho com a produção de MADEs, dentro de um contexto das TDICs e do construcionismo tenha surtido efeito provisório. Recomenda-se, portanto, que trabalhos com essas características sejam inseridos em diferentes disciplinas do processo formativo de licenciandos para o desenvolvimento de reflexões mais profundas sobre a docência e sua prática em sala de aula, diante da vivência de novas oportunidades didático-metodológicas que enfatizam modelos de ensino pautados na construção do conhecimento.

Compreende-se que uma das limitações da pesquisa está no fato de se trabalhar com poucos sujeitos em cada Caso, embora tenham sido analisados dois Casos concomitantemente. Ainda assim, não é possível generalizar os resultados obtidos, considerando-se que cada Caso apresenta características próprias que se aproximam. Nesse sentido, faz-se premente o desenvolvimento de novas pesquisas que busquem ampliar o número de sujeitos para uma amplitude de compreensão maior sobre o que pensam sobre docência e ainda sobre o que pensam a respeito do uso das TDICs na docência.

Atualmente estão sendo contemplados projetos de pesquisa em colaboração com outras IPES em que está sendo investigada a forma como os licenciandos pensam o uso das TDICs na docência, antes e após desenvolver MADEs. Como trabalhos futuros, pretende-se aprofundar a compreensão que os licenciandos apresentam sobre docência, tecnologia e tecnodocência, bem como pensam o uso das TDICs na docência, em situação real de prática de ensino diante de propostas curriculares inovadoras.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo incentivo à pesquisa e fomento do projeto que culminou na coleta e análise de dados apresentados neste trabalho.

Referências

- Ausubel, D. P., Novak, J. D. & Hanesian, H. (1980). *Psicologia Educacional*. Interamericana.
- Brasil. (2018). Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília.
- Cavalcanti, W. R. & Oliveira, R. V. B. C. de. (2021). Trajetória hipotética de aprendizagem e a teoria da aprendizagem significativa: o uso de um experimento de física no ensino de função do 1º grau para estudantes do ensino fundamental. *Brazilian Journal of Development*, 7 (3), 26022-26034.
- Coll, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. In Carneiro, R., Toscano, J. C. & Díaz, T. (Orgs.) *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (1a ed., Cap. 7, pp. 113-126). Fundación Santillana.
- Damasceno Júnior, J. A. & Romeu, M. C. (2021). Contribuições da neurociência e da aprendizagem significativa para o ensino de física e de conceitos básicos de astronomia: algumas aproximações preliminares. *Revista Prática Docente*, 6 (2), 1-22.
- Gatti, B. A. (2010). Formação de Professores no Brasil: características e problemas. *Educ. Soc.*, 31 (113), 1355-1379. <http://www.cedes.unicamp.br>.
- Levin, J., Fox, J. A. & Forde, D. R. (2012). *Estatística para Ciências Humanas*. Pearson Education do Brasil.
- Lima, L. de. (2019). As dificuldades de licenciandos com o uso de Materiais Autorais Digitais Educacionais. *Revista Observatório*, 5 (6), 834-856.
- Lima, L. de. (2014). *Integração das tecnologias e currículo: a aprendizagem significativa de licenciandos de ciências na apropriação e articulação entre saberes científicos, pedagógicos e das TDIC* (Tese de Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.
- Lima, L. de & Loureiro, R. C. (2019). A compreensão de licenciandos sobre a utilização das tecnologias digitais na docência: um estudo de caso. *Informática na Educação: teoria & prática*, 22 (3), p. 26-41.

Lima, L. de & Loureiro, R. C. (2016). Integração entre Docência e Tecnologia Digital: o desenvolvimento de Materiais Autorais Digitais Educacionais em contexto interdisciplinar. *Revista Tecnologias na Educação*, 17 (8), 1-11.

Lima, L. de, Loureiro, R. C. & Teles, G. (2019). Formação de licenciandos e o conceito de docência: desenvolvimento de materiais autorais digitais educacionais. *Brazilian Journal of Development*, 5 (11), 26388-26403.

Moraes, R. & Galiuzzi, M. do C (2016). *Análise Textual Discursiva*. Ijuí: Editora Unijuí.

Moreira, M. A. (2021). *Teorias de Aprendizagem*. LTC.

Pinheiro, J. M. L., Araújo, J. da S., & Alves, G. A Teoria da Aprendizagem Significativa: uma Abordagem na Educação Matemática. *JIEEM*, 14 (1), 50-60.

Ribeiro, R.P. & Nuñez, I.B. (2004). Pensando a aprendizagem significativa: dos mapas conceituais às redes conceituais. In: Nuñez, I. B. & Ramalho, B. L. *Fundamentos do Ensino-aprendizagem das Ciências naturais e da Matemática: o novo ensino médio* (Cap. 12, pp. 201-225). Sulina.

Sacristán, J. G. & Gómez, A. I. P. (2007). *Comprender e transformar o ensino*. Artmed.

Stake, R. E. (2010). *Investigación com estudio de casos*. Morata.

Vasconcelos, F. V., Pontes, M. M. de & Feitosa, R. A. Utilização do enfoque Ciência Tecnologia e Sociedade: uma abordagem dinâmica e lúdica numa perspectiva de aprendizagem significativa no ensino fundamental. *Research, Society and Development*, 9 (2), 1-15.

Yin, R. K. (2014). *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. Bookman.

Zabala, A. (1999). *A prática educativa*. Artmed.