

# A compreensão de licenciandos sobre a utilização das tecnologias digitais na docência: um estudo de caso

## The undergraduates understanding on the use of digital technologies in teaching: a case study

---

Luciana de Lima

Universidade Federal do Ceará

Robson Carlos Loureiro

Universidade Federal do Ceará

**Resumo:** O objetivo da pesquisa é analisar a forma como os licenciandos participantes da disciplina Tecnodocência, no segundo semestre de 2018, transformam a compreensão da utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na docência ao desenvolver Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADE). Diante do problema da fragmentação dos saberes na formação de licenciandos e da subutilização das TDIC em seu currículo formativo, desenvolve-se uma pesquisa qualitativa com base em Estudo de Caso. Apresenta como unidade de análise três grupos interdisciplinares de cursos de Licenciatura participantes da disciplina ofertada por Instituição Pública de Ensino Superior (IPES). Subdivide-se em três etapas: preparação de instrumentos e equipamentos; coleta de dados para verificação dos conhecimentos prévios dos licenciandos e investigação do desenvolvimento do roteiro dos MADE. Constataram-se indícios de transformação em relação à centralização da ação docente e aos aspectos didático-metodológicos da utilização das tecnologias digitais na docência.

**Palavras-chave:** Licenciatura. Tecnologia Digital. Docência. Autoral.

**Abstract:** The goal of the research is to analyze how the undergraduates participating in the Technoteaching discipline in the second semester of 2018 transform their understanding of the use Information and Communication Digital Technologies (ICDT) use in teaching when developing Educational Digital Authorial Materials (EDAM). Faced with the problem of the knowledge fragmentation in the undergraduates' training and the IDCT underutilization in their training curriculum, a qualitative research is developed based on Case Study. It presents as unit of analysis three interdisciplinary groups of undergraduate courses participating in the discipline offered by Public Institution of Higher Education (PIHE). It is subdivided into three stages: instrument and equipment preparation; data collection to verify the undergraduates' previous knowledge and investigation of the EDAM script development. There were indications of transformation in relation to the teaching activities centralization and to the didactic-methodological aspects of the digital technologies used in teaching.

**Keywords:** Graduation. Digital Technology. Teaching. Authorial.

---

LIMA, Luciana de; LOUREIRO, Robson Carlos. A compreensão de licenciandos sobre a utilização das tecnologias digitais na docência: um estudo de caso. *Informática Na Educação: teoria e prática*, Porto Alegre, v. 22, n. 3, p.26-41, set./dez. 2019.

## 1 Introdução

Na contemporaneidade, a formação de professores ainda tem apresentado características de fragmentação dos saberes. Segundo Gatti (2010), as formações de licenciandos no Brasil apresentam grande quantidade e variedade de disciplinas, porém, sem a presença de um eixo formativo claro voltado para a docência. A pulverização nessa formação indica que a preparação para o exercício do magistério na educação básica sofre de uma relevante fragilidade.

A autora destaca que nos ementários dos cursos de Licenciatura analisados existem uma falta de articulação entre as disciplinas específicas de conteúdos de áreas disciplinares e as disciplinas pedagógicas que trabalham conteúdos para a docência. Os saberes relacionados ao uso das tecnologias no ensino estão praticamente ausentes, e, portanto, também não se articulam aos demais saberes envolvidos no processo formativo do licenciando.

Quando se trata de formação de professores a distância, Almeida e Valente (2011) destacam que a abordagem mais usual se pauta na transmissão de conteúdos utilizando-se de mídias tradicionais de comunicação: material impresso, programas radiofônicos, materiais audiovisuais transmitidos por televisão, apresentam, portanto, uma abordagem instrucionista. Nesta abordagem, segundo os autores, os conteúdos são apresentados em módulos organizados, com sequência de exercícios pré-determinados atendendo a objetivos comportamentais. Assim, a instrução programada e o reforço exercem influência não só em aulas na modalidade a distância, como também na modalidade presencial diante do uso das TDIC.

Ainda conforme Almeida e Valente (2011), a preparação de professores para desempenhar novas funções diante da inserção das TDIC na escola não tem sido tarefa fácil. Existem três problemas a serem elencados: as tecnologias são utilizadas de modo isolado como se fosse possível a solução de problemas de aprendizagem de forma individualizada; os professores e profissionais que trabalham com essas tecnologias não desenvolvem um trabalho integrado, vivem e atuam em situações e contextos diferentes; as tecnologias não estão incorporadas à prática de sala de aula dos professores, acontecem como apêndice do que é realizado na prática pedagógica, não inserindo nem aluno, nem professor em um contexto de protagonismo e produção de conhecimento a partir do uso deliberado das TDIC.

Salomón (2012) corrobora essa premissa afirmando que existe uma certa domesticação da tecnologia quando se trata de ensino que retira dela sua verdadeira possibilidade transformadora. O que se faz atualmente é mais do mesmo comparado ao que se realizava em anos anteriores em termos de ensino, porém, de forma mais rápida e mais agradável. Os problemas do ensino não se resolvem somente com novas tecnologias. Requerem, por sua vez, estratégias com propósitos definidos e que possibilitem ir além de propostas simplesmente memorísticas, centradas em terminologias e pouco conectadas aos fenômenos.

Destaca Coll (2009) que a simples inserção da tecnologia digital no âmbito educacional não proporciona inovações e transformações esperadas para os processos de ensino, aprendizagem e avaliação. As ações didáticas e metodológicas dos professores são as mesmas, utilizando ou não tecnologias digitais nesse processo. Sendo assim, a formação dos professores, seja inicial ou continuada, tem contribuído pouco para que o docente perceba quais modificações pode concretizar em suas aulas para ampliar o escopo e transformar sua ação docente.

Lima (2014) constata que a articulação entre disciplinas, relações entre docentes de diferentes áreas do conhecimento e variadas estratégias de trabalho podem promover mudanças no pensamento dos licenciandos sobre docência quando trabalham com as tecnologias digitais. Porém, é importante que esse trabalho, nos cursos de Licenciatura, seja contínuo e não específico de uma disciplina voltada para essa finalidade.

Atualmente, não é isso que se percebe nas matrizes curriculares dos cursos de Licenciatura brasileiros. De acordo com Teles *et al.* (2018) são poucas as disciplinas que revelam uma conexão entre docência e tecnologias digitais. Em média, os cursos de Licenciatura ofertam entre duas ou três disciplinas por semestre. Essas disciplinas, por sua vez, são, em geral, optativas ofertadas nos últimos semestres da formação dos licenciandos.

Diante de uma sociedade contemporânea cada vez mais conectada à internet, com informações atualizadas a todo momento, não se pode prescindir de uma formação que contemple a mínima discussão sobre a inserção das tecnologias digitais no âmbito da docência. Pensar criticamente o uso das TDIC, sua influência no processo de ensino e de aprendizagem se torna uma tarefa imprescindível. Em diferentes contextos de pesquisa, justifica-se a importância da investigação do uso das TDIC no âmbito da docência, sobretudo na formação inicial de professores. Ramos e Struchiner (2009) salientam que a utilização de materiais educacionais informatizados aproxima os conteúdos à realidade dos alunos com incentivo às estratégias de resolução de problemas.

Segundo Papert (2008), no contexto da utilização e da produção da tecnologia digital, o professor também se torna um aprendiz, construindo com seus alunos uma relação de parceria e mediação diante das interações estabelecidas entre os diferentes conhecimentos. O autor cria um novo conceito e defende a necessidade de se instaurar o construcionismo para que haja maior aprendizagem a partir de um mínimo de ensino. O importante é fazer com que os alunos descubram e construam conhecimentos com bons equipamentos. Por isso, as tecnologias digitais são importantes aliadas nesse processo, desde que utilizadas para a descoberta diante dos desafios sistematizados e preparados pelo professor.

Defende-se, portanto, que as disciplinas formativas dos cursos de Licenciatura possam trabalhar com Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADE) definido 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; LOUREIRO, 2016, p. 2).

Teles, Lima e Loureiro (2018) ao pesquisarem sobre como licenciandos compreendem a docência a partir do acesso à perspectiva construcionista, constataram que os sujeitos

apresentam dificuldades em compreendê-la sem a centralização na ação docente. Com o desenvolvimento de MADE, no entanto, demonstraram algumas transformações relevantes sobre o conceito, sobretudo quando colocam o discente como centro do processo de ensino, aprendizagem e avaliação por meio da mobilização para a criação de conhecimentos. Com o desenvolvimento de aulas pautadas na produção artística dos alunos e na produção de paródias, os licenciandos conseguiram contribuir com inovações didático-metodológicas a partir do uso das TDIC. Dessa forma, justifica-se não só a importância da investigação sobre o uso das TDIC na docência, mas também sua influência no processo formativo inicial de professores.

Diante dessas prerrogativas, pergunta-se: Como licenciandos que trabalham em contexto construcionista transformam a compreensão que apresentam sobre o uso de tecnologias digitais na docência após o desenvolvimento de MADE?

A disciplina Tecnodocência ofertada semestralmente como optativa para catorze (14) cursos de Licenciatura de Instituição Pública de Ensino Superior (IPES) trabalha com o conceito de MADE e proporciona em sua proposta pedagógica o desenvolvimento do protagonismo dos licenciandos e alunos de outras áreas de conhecimento, como o curso de Sistema e Mídias Digitais, que se interessam por docência. A disciplina apresenta como objetivo integrar os conhecimentos de docência e de TDIC a partir de abordagem epistemológica interdisciplinar com a formação de grupos heterogêneos, de áreas diferentes de conhecimento a fim de um objetivo comum, o desenvolvimento de MADE e de planos de aula a serem, ambos, trabalhados com alunos de escola pública.

O objetivo deste trabalho é, portanto, analisar a forma como os licenciandos participantes da disciplina Tecnodocência no segundo semestre de 2018 transformam a compreensão da utilização das TDIC na docência ao desenvolver MADE.

## 2 Referencial Teórico

Para Papert (2008), o construcionismo é uma filosofia capaz de negar verdades instituídas do ponto de vista educacional pautadas no fato de a aprendizagem ocorrer a partir de um aperfeiçoamento da instrução, ou seja, a aprendizagem melhora a partir de um ensino melhor. No caso do construcionismo, o objetivo é produzir uma maior aprendizagem a partir de um mínimo de ensino. O autor defende a ideia de que o aprendiz desempenha melhor resultado quando descobre por si mesmo o conhecimento específico de que precisa com o apoio moral, psicológico, material e intelectual da educação formal e com a utilização de bons instrumentos como o caso dos computadores. Na contemporaneidade, é possível incluir os *smartphones*, os *tablets*, os *notebooks*, entre outros.

Segundo Lessa Filho *et al.* (2015), o construcionismo se baseia na necessidade de construção do conhecimento a partir do uso do computador para a criação de material concreto sobre o que se está estudando. O caráter lúdico inserido no contexto de aprendizagem é um fator que favorece a participação e o interesse dos alunos, possibilitando a construção do conhecimento a partir da relação entre o concreto e o abstrato pelos alunos, mediante um processo de reflexão sobre os conceitos envolvidos, testando suas ideias, hipóteses e teorias.

A proposta construcionista, segundo Sherer (2018) está pautada na transformação do computador em uma máquina a ser ensinada, onde os alunos podem ser autores, construtores de conhecimento em detrimento ao fato de serem consumidores de informações. Cabe ao professor o uso de computadores para resolução de problemas, mobilizando o aluno a construir conhecimentos utilizando uma linguagem digital a partir de suas ações em relação às solicitações realizadas diretamente ao computador. Um dos desafios dessa proposta é compreendê-lo como uma nova forma de representação do conhecimento a partir de um redimensionamento conceitual por parte do aluno.

Uma das vantagens de se trabalhar com o construcionismo reside no fato de o aprendiz se tornar um epistemólogo, um construtor ativo de suas próprias estruturas intelectuais, apropriando-se de materiais, de modelos e de metáforas sugeridas pela cultura e seus contextos. Outra vantagem é o desenvolvimento de um produto concreto e contextualizado pelo próprio aprendiz, resultando em um sentimento de satisfação de incremento de sua capacidade de produção e de que pode aprimorá-lo sempre que for necessário. Esse sentimento, portanto, impulsiona-o para situações desafiadoras no sentido de continuar a aprender e a melhorar sua capacidade de pensar e realizar tarefas (REZENDE, 2004).

De acordo com Mota (2014), é necessário criar ambientes de aprendizagem em que haja uma necessidade urgente para estudar determinado conteúdo. Para isso, é necessário que o aprendiz seja considerado um construtor que necessita de materiais para desenvolver suas obras. Considerando-se que existe falta de materiais diante de uma escassez do meio cultural, o computador pode adentrar para ampliar o cabedal de possibilidades, para que o aprendiz, de fato, coloque em prática as ideias elaboradas mentalmente.

Para Papert (2008), o computador se encontra no micromundo e deve propiciar a construção do conhecimento. No entanto, somente o computador nesse processo não é suficiente para embasar a proposta construcionista. O professor é peça fundamental desse processo de ensino, aprendizagem e avaliação. Cabe a este profissional acompanhar a interação do aluno com o computador realizando intervenções que façam com que o aprendiz reflita sobre suas produções, explicita suas dúvidas, analise suas alternativas e se conscientize dos conceitos utilizados. O professor, portanto, não deve ser aquele que entrega as respostas prontas e finalizadas aos alunos, mas aquele que o introduz a diferentes métodos de solução do problema estudado, ampliando essa capacidade de resolução para problemas semelhantes, trabalhando não só a programação do computador, mas o pensamento abstrato (MOTA, 2014).

Por outro lado, revela Rezende (2004), que o denominado micromundo, deve propiciar um ambiente no qual o aluno gerencie sua própria aprendizagem, construído com atividades autênticas e com diversidade de objetivos que possibilitem o engajamento do aprendiz para construir seu conhecimento por meio de ações, projetando concretamente seus produtos em resposta a desafios que privilegiem a flexibilidade de pensamento, a multiplicidade de interpretação com resultados negociados coletivamente.

Mota (2014) salienta que Papert disponibiliza três conceitos vinculados à ideia de construcionismo: a promoção de *insights*; a valorização dos erros cometidos pelo aprendiz a partir do conhecimento que já tem sobre o assunto; a valorização do processo, com a correção

---

dos erros no processo de desenvolvimento. Para que haja *insights* pelo aprendiz é necessário que fiquem livres no contexto das relações espaciais, sem uma intervenção direta e exclusiva do professor, sem a necessidade de formalizar o conhecimento. É preciso desenvolver “a compreensão sobre o corpo em movimento” (MOTA, 2014, p. 65).

No processo de desenvolvimento do produto, é importante que o aprendiz descubra os erros cometidos pela resposta apresentada pelo computador, a partir de uma reflexão a partir dos *bugs* (erros) revelados na execução do programa desenvolvido. Quando o aprendiz conhece os erros e busca corrigi-los é que ocorrem as aprendizagens. A aprendizagem é considerada contínua. O princípio da continuidade é elemento fundamental para o construcionismo, uma vez que ocorrem os *debuggings*, ou seja, o aprendiz, na busca de alcançar um objetivo, desenvolver um produto, vai corrigindo os erros cometidos passo a passo, durante a execução do programa desenvolvido.

Lima (2009) sintetiza a abordagem construcionista como objeto de estudo e ferramenta. No primeiro caso, é necessário que exista um problema e que o aluno elabore uma estratégia de solução utilizando o computador por meio de uma mediação de um profissional da educação. No segundo, são necessários um computador e uma linguagem de programação a serem utilizados na construção do conhecimento. Sendo assim, a elaboração e a codificação de um programa pelo aluno com vistas ao processamento pelo computador, a partir de um problema específico, possibilita a expressão das soluções em diferentes formatos, evitando, dessa forma, a simples reprodução e memorização de informações a partir da formalização do raciocínio lógico diante de um processo reflexivo do pensamento.

### 3 Metodologia

A pesquisa apresentada neste artigo, caracteriza-se como qualitativa e utiliza como procedimento metodológico o Estudo de Caso ao investigar um fenômeno contemporâneo, considerando-se o contexto real de estudantes da IPES. Não há controle dos eventos comportamentais, valorizando a expressão espontânea do pensamento dos sujeitos investigados, utilizando-se de fontes de evidências diretas na compreensão dos fenômenos estudados (YIN, 2010).

São apresentados resultados da pesquisa oriundos de investigação vinculada ao Projeto Universal CNPq 2016. Vale ressaltar que os sujeitos da pesquisa foram consultados mediante aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) com a pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da IPES. São utilizados os dados apenas dos que consentiram em participar da pesquisa.

A unidade de análise é composta por três (3) grupos interdisciplinares de estudantes formados por um máximo de três (3) a quatro (4) integrantes, oriundos de diferentes cursos de Licenciatura e do Bacharelado de Sistemas e Mídias Digitais (SMD) da IPES, participantes da disciplina Tecnodocência no segundo semestre de 2018, ofertada, com 30 vagas, pelo Instituto Universidade Virtual (IUVI).

A disciplina Tecnodocência tem como objetivo formar estudantes que queiram atuar como docentes diante da utilização de uma proposta metodológica interdisciplinar integrada às TDIC

---

pautada no estudo teórico-prático da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980), da Filosofia da Diferença (FOUCAULT, 2002), dos conceitos de Interdisciplinaridade (JAPIASSU, 2006) e do Construcionismo (PAPERT, 2008). A valorização e a utilização dos conhecimentos prévios dos participantes, a construção do engajamento e do significado dos conceitos e o desenvolvimento do pensamento crítico-reflexivo sobre a ação da prática docente são elementos basilares para o desenvolvimento das atividades na disciplina.

Ofertada semestralmente, com 64 horas/aula, os encontros presenciais, acontecem em laboratório informatizado com equipamentos subsidiados pela CAPES mediante ações do Projeto Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE). As atividades são acompanhadas pelo Grupo de Pesquisa Tecnodocência (GPT), mesclando atividades de ensino, pesquisa e extensão, sendo abertas a professores e alunos de escolas públicas em projetos específicos.

Uma das atividades propostas na disciplina Tecnodocência é o desenvolvimento de Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADE) pelos próprios licenciandos sob mediação dos professores da disciplina. Os MADE são elaborados pelos grupos interdisciplinares, definindo-se inicialmente uma temática que não tenha relação direta com nenhum dos saberes específicos vinculados às áreas de estudo dos licenciandos. Os conteúdos utilizados nos MADE são escolhidos abordando-se as respectivas áreas do saber distintas. O tipo de MADE é escolhido também pelos licenciandos variando entre audiovisual, redes sociais e aplicativos *on-line* ou *off-line*. Em grupo, decidem como vão abordar os conteúdos utilizando o recurso ou a mídia digital escolhida, de tal forma que todos os conteúdos sejam trabalhados de uma forma holística, diante do desenvolvimento de um produto único para cada grupo. Elaboram inicialmente um roteiro para, posteriormente, concretizá-lo diante do desenvolvimento das ações que geram o produto MADE, geralmente hospedado na internet ou em máquina, no formato de arquivo.

A pesquisa foi desenvolvida em três (3) etapas: planejamento, coleta e análise de dados. Na primeira etapa, foram preparadas as estratégias, os protocolos, os instrumentos e a política de armazenamento de informações na coleta e na análise dos dados.

Na segunda etapa, foi realizada a coleta de dados em duas (2) fases por meio da investigação: dos conhecimentos prévios que os licenciandos apresentam sobre a relação entre docência e tecnologia digital; da compreensão dessa relação a partir das propostas apresentadas nos MADE. Na primeira fase, os alunos responderam ao questionário de sondagem que contém perguntas conceituais, via internet. Na segunda fase, os grupos foram formados e cada um desenvolveu os roteiros e, posteriormente, os MADE conjuntamente.

Os instrumentos de coleta de dados foram, portanto, o questionário de sondagem e os roteiros dos MADE. Para garantir a confiabilidade da pesquisa, de acordo com Yin (2010), é necessário o desenvolvimento de protocolos de coleta de dados para cada fase dessa etapa da pesquisa. Foram, portanto, elaborados dois (2) protocolos de coleta de dados que consideraram 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 foi realizada a análise de dados. Desenvolvida com base na interpretação dos discursos utilizados pelos grupos, utilizou as respostas dos licenciandos no questionário de sondagem e nos roteiros dos MADE. Foi realizada uma triangulação metodológica, favorecendo a comparação das informações nos instrumentos da pesquisa, conjuntamente com o referencial teórico, a fim de verificar as convergências e divergências das interpretações de forma linear (STAKE, 2010). Para auxiliar esse processo, empregaram-se os procedimentos propostos pela Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011) com utilização de uma sequência recursiva composta por cinco (5) fases: unitarização, categorização, descrição, interpretação e argumentação. Os focos de análise estão vinculados à centralização da ação docente e o modo como essa utilização foi pensada do ponto de vista didático-metodológico.

## 4 Resultados e Discussão

Para garantir o anonimato dos sujeitos pesquisados e para evitar dubiedade em relação à linguagem utilizada no texto, são utilizados os símbolos G1 a G6 para nomear os grupos.

O processo de unitarização permitiu a divisão em um total de duzentas e quarenta e quatro (244) unidades de análise. Foram obtidas um total de duas (2) categorias por meio da utilização da Análise Textual Discursiva, assim definidas:

Centralização da ação docente (CAD) – ênfase que os licenciandos atribuem a determinados elementos que compõem a docência ao utilizar tecnologias digitais: professor, aluno, conteúdo, atividade, recurso;

Aspectos didático-metodológicos da utilização das tecnologias digitais na docência (TCD) – escolhas didáticas e metodológicas realizadas pelos licenciandos ao pensar o uso das tecnologias digitais na docência.

### 4.1 Questionário de Sondagem

Para compreender os conhecimentos prévios dos licenciandos foi aplicado um (1) questionário de sondagem preenchido no dia 09 de agosto de 2018. Compartilhado com os licenciandos por meio do *Google Drive*, totalizou vinte e nove (29) questões, sendo quatorze (14) relativas ao perfil dos sujeitos, questões fechadas, e quinze (15) relacionadas aos conceitos que permeiam a disciplina Tecnodocência, questões abertas. Foi analisada a questão: “como você pensa que uma aula pode acontecer fazendo-se uso das tecnologias digitais?”. A proposta se baseia no preenchimento do formulário sem consulta, com ação executada em sala de aula na presença dos pesquisadores.

Em relação à centralização da ação docente (CAD), os grupos variaram a forma de compreensão e a ênfase atribuída a determinados atores e elementos que compõem a docência. Para alguns grupos, os alunos são o centro principal do processo de ensino-aprendizagem; para outros, a ênfase está na contribuição dos recursos digitais utilizados para este fim.

O G1 citou em diferentes momentos a necessidade de participação do aluno quando se pensa uma aula com uso das tecnologias digitais. Podem realizar observações, atividades de interação com outros estudantes, para realizar pesquisas, visualizar estruturas, buscar gifs ou vídeos: "o uso de tablets e smartphones em sala de aula para realizar atividades de interação com estudantes de outros países com o intuito de gerar maior intercâmbio cultural do que em uma aula apenas expositiva" (G1). Por outro lado, esse grupo também citou a necessidade desse aluno ter acesso ao conteúdo, denotando que esse aspecto é também fundamental no processo de ensino: "o uso de tecnologias que estão no dia a dia auxilia no processo de aproximação do estudante com o conteúdo a ser apresentado" (G1). O professor foi explicitado poucas vezes nas respostas que remetem à utilização das tecnologias digitais na docência: "penso que os estudantes podem utilizar o celular, por exemplo, pra pesquisas em sala de aula, onde os mesmos possam visualizar estruturas que o professor citou, mas não apresentou visualmente" (G1).

O G2 enfatizou mais os alunos do que os demais elementos da docência. A tecnologia pode trazer integração para a vida dos alunos com a sociedade, tornar a aula mais interativa para os alunos que deixariam de participar apenas observando o que lhes é explicado, além de deixar a aula mais atrativa para os alunos: "Tornar a aula mais atrativa para os estudantes pode ser de grande importância para o atingimento dos objetivos pensados" (G2). O conteúdo também tem seu espaço, uma vez que a tecnologia digital "pode trazer o conteúdo programático adicionados aos meios tecnológicos vigentes na sociedade e que integram a vida dos alunos" (G2). Quase não explicitou o termo professor, mas o deixou implícito no discurso. Para esse grupo "uma aula expositiva acaba sendo o professor sempre falando e os alunos olhando, mas quando tem uma tecnologia presente como animação, ou um sistema que o aluno pode mexer ... acaba atraindo a atenção" (G2).

O G3 não citou nem o aluno, nem o professor, nem o conteúdo. Enfatizou os elementos técnicos relacionados com a tecnologia digital, tais como, o laboratório de informática, os textos informatizados e os ambientes de compartilhamento de tela: "penso que uma aula com tecnologias digitais pode acontecer fazendo-se uso de diferentes modalidades linguísticas, oral e escrita, além de uma interação diferenciada com os textos em formatos digitais" (G3).

Em relação aos aspectos didático-metodológicos da utilização das tecnologias digitais na docência (TCD), são bem variadas as formas como pensam essa ação. A maior convergência está na possibilidade de interação entre as pessoas, na visualização de conteúdos e no desenvolvimento de pesquisas, com busca de informações que, para alguns grupos, devem ser seguidas de reflexões.

O G1 pensa em diferentes ações didático-metodológicas para o uso da tecnologia digital na docência, a construção do conhecimento de forma sequencial diante do complemento das mídias digitais, a observação dos alunos e de seus hábitos com recursos digitais, as atividades de interação com estudantes de outros países para gerar intercâmbio cultural, pesquisas em sala de aula, visualização de estruturas citadas pelo professor com conteúdos mais dinâmicos e de conteúdos que podem ser compreendidos mais facilmente pelo uso das tecnologias digitais, além de promover reflexões sobre as informações pesquisadas e compartilhadas: "Penso que

os estudantes podem utilizar o celular, por exemplo, pra pesquisas em sala de aula, onde os mesmos possam visualizar estruturas que o professor citou mas não apresentou visualmente; que podem buscar gifs ou vídeos que tornem aquele conteúdo ministrado de forma "estática" para compreendê-lo e visualizá-lo de forma mais dinâmica..." (G1). O ideal, para este grupo, é evitar a aula expositiva.

Para o G2, as ações didático-metodológicas giram em torno de tornar a aula mais criativa, diferenciada, interativa e atrativa para os estudantes, por meio da utilização de animação ou sistema digital a fim de atrair a atenção do aluno. Em casos mais específicos, para aplicar conceitos e realizar pesquisas: "Ela pode trazer o conteúdo pragmático adicionados aos meios tecnológicos vigentes na sociedade e que integram a vida dos alunos. Fazendo uma aula criativa, diferenciada e interativa" (G2).

O G3 pensa que o uso das tecnologias digitais na docência está mais vinculado ao desenvolvimento de pesquisa, ao uso de diferentes modalidades linguísticas diante da interação diferenciada com textos em formatos digitais e à utilização de um ambiente de compartilhamento de tela para acesso conjunto de um documento a ser editado: "Penso que uma aula com tecnologias digitais pode acontecer fazendo-se uso de diferentes modalidades linguísticas, oral e escrita, além de uma interação diferenciada com os textos em formatos digitais" (G3).

#### **4.2 Roteiros dos Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADE)**

O desenvolvimento dos roteiros dos MADE pelos licenciandos iniciou em 20 de setembro de 2018 e finalizou em 27 de setembro de 2018. Foi discutido e apresentado um modelo que contemplava os seguintes elementos constituintes de um roteiro de MADE: tema, áreas de estudo, conteúdos, tipo de MADE (audiovisual, rede social, entre outros), descrição da proposta do MADE, recursos digitais utilizados, equipamentos, sequência de informações. Os MADE foram desenvolvidos em grupos heterogêneos, contemplando áreas diferentes do saber. Os arquivos dos grupos foram compartilhados por meio do *Google Drive* a fim de haver o acompanhamento da escrita dos roteiros dos MADE em tempo real, uma vez que foram desenvolvidos em sala de aula, no horário da disciplina Tecnodocência, perfazendo um total de 8h de trabalho para essa finalidade.

O G1, composto por quatro (4) integrantes, formou um grupo vinculado às áreas da Biologia, Geografia, Física, SMD. Escolheu como tema "super-heróis" e os conteúdos de fisiologia humana (mutações), espaço e sociedade, cinematográfica e inteligência artificial. Optou por desenvolver um MADE do tipo audiovisual. A proposta do MADE foi "através da história dos super-heróis analisar a viabilidade da existência deles na vida real. Seus poderes são possíveis na realidade ou somente na ficção?" (G1). Decidiu utilizar cenas de filmes, imagens, memes e informações científicas. Escolheu inicialmente alguns super-heróis determinando suas características: Hulk ou Homem-Aranha, alteração genética acidental; Capitão América, alteração genética provocada pelo homem; Batman ou Homem de Ferro, tecnologias; Super-Homem ou Thor, o que há fora na nossa órbita terrestre. Buscou imagens e informações dos super-heróis, posteriormente, trechos dos filmes. Editou o vídeo, renderizou e testou.

O G2, composto por quatro (4) integrantes, formou um grupo vinculado às áreas de Biologia, Letras Espanhol, Pedagogia, SMD. Optou pelo tema "Séries de televisão" e os conteúdos de camuflagem, cultura hispânica, psicologia das cores e *design* de som. Optou por desenvolver um MADE audiovisual. A proposta do MADE foi "apresentar, em estilo de um jornal sensacionalista, cenas da série que abordem conteúdos interdisciplinares. Durante a exibição de cada cena serão abordados coletivamente aspectos biológicos (Biologia), da linguagem artístico-cultural (Cultura espanhola) e tecnologia (SMD)" (G2). Decidiu utilizar cenas do episódio 4 da série "La casa de papel". Esta cena se caracteriza pelo momento em que as personagens, mascaradas e camufladas de vermelho, usam um sintetizador de voz para negociar um roubo a banco. A voz estaria vinculada à fisiologia humana; a máscara de Salvador Dalí, à cultura espanhola; o sintetizador vocal, ao design de som; as roupas vermelhas e iguais, à camuflagem; a simbologia do vermelho, à psicologia das cores. A sequência de atividades seguiu a linearidade: assistir episódio 4 da série, selecionar as partes-chave do episódio, criar *gifs* do episódio, produzir o conteúdo sobre a série, produzir o roteiro do vídeo, captar os recursos sonoros, gravar a narração, editar o material audiovisual.

O G3, composto por três (3) integrantes, formou um grupo vinculado às áreas de Biologia, Letras e SMD. Optou pelo tema "responsabilidade digital" e os conteúdos de memética, paráfrase, paródia e redes sociais. Optou por desenvolver um MADE audiovisual. A proposta do MADE foi "elaborar um vídeo sobre o que é o meme de acordo com a biologia, e o uso dele como linguagem nas redes sociais digitais (desde o seu surgimento) e a cultura na internet. Durante o vídeo explicar, também, a diferença de paráfrase e paródia e como estão relacionados na elaboração de um meme" (G3). Decidiu utilizar *gifs*, imagens da internet, fragmentos de filmes e músicas. A sequência de atividades seguiu a linearidade: conceituar meme; apresentar a relação entre genética e memética; utilizar imagens, vídeos ou *gifs* de referência para mostrar os principais *memes* que circulam pelas redes e sua influência no mundo digital; explicar o que é cibercultura na era pré e pós redes sociais; mostrar o surgimento, uso e influência das redes sociais durante os anos; mostrar a evolução dos *memes*; explicar o que é paródia e o que é paráfrase usando *memes*; relacionar a intertextualidade na criação de *memes* e como isso trouxe comportamentos problemáticos, com conteúdo depreciativo e ofensivo; conscientizar sobre o uso de *memes*; convidar os alunos a produzir *memes*.

Em relação à categoria centralização da ação docente (CAD), todos os grupos desenvolveram MADE centrados na apresentação dos conteúdos de cada área do saber pelos licenciandos. O diferencial se faz presente nos G1 e G2 que se preocuparam em relacionar o tema e os conteúdos de cada área do saber. O G3, no entanto, preocupou-se mais na apresentação dos conteúdos propriamente ditos. Por outro lado, G1 e G2 não se preocuparam em manter um diálogo com o aluno em nenhum momento do vídeo proposto; apenas o G3 se preocupa em apresentar um questionamento ao final do vídeo, convidando os alunos a desenvolverem seus próprios *memes*.

Em relação aos aspectos didático-metodológicos da utilização das tecnologias digitais na docência (TCD), todos os grupos optaram pelo desenvolvimento de um material audiovisual,

concebido, planejado, desenvolvido e finalizado pelo próprio grupo, caracterizando um espaço exclusivo de produção do próprio professor. Os licenciandos não trouxeram uma proposta audiovisual aberta na qual os alunos pudessem ser instigados à reflexão a partir de perguntas variadas ou da apresentação de uma situação em que pudesse realizar uma análise ou até mesmo de contribuir inserindo novas cenas no vídeo. A proposta dos vídeos estava fechada nos temas e nos conteúdos que serviriam de base para uma discussão posterior em sala de aula.

### 4.3 Comparação dos resultados

Em relação à categoria da centralização da ação docente (CAD), os licenciandos divergem quando comparadas as respostas do questionário de sondagem e os roteiros dos MADE. Inicialmente, existe uma preocupação dos licenciandos com os alunos, uma vez que podem participar ativamente quando inseridos no contexto das tecnologias digitais, seja procurando informações, seja interagindo com outros estudantes ou com o próprio recurso tecnológico. O professor se caracterizou como aquele que apresenta os conteúdos. No entanto, essa preocupação com os alunos ficou pouco explícita nos roteiros dos MADE. Tornou-se evidente somente ao escolherem temas que se relacionam com o cotidiano dos alunos e ao fazerem menção sobre a participação dos alunos ao final do vídeo, com a inserção de um único questionamento. Em todas as propostas de desenvolvimento audiovisual é o licenciando o centro da ação docente, realizando diversas ações, dentre elas: a escolha do tema; dos conteúdos; a busca de artefatos digitais, imagens; a escolha desses artefatos; a inserção dos recursos sonoros; a edição, renderização e teste dos vídeos produzidos.

Na proposta de Papert (2008) sobre o construcionismo, o ganho de aprendizagem está na transformação da informação a partir da própria interpretação do aprendiz. A construção do conhecimento gera o prazer de aprender, sobretudo porque o saber se reverte em produto que pode ser mostrado, discutido e examinado, colaborando com um sentido e um significado. O que se infere, portanto, é que o trabalho com o construcionismo gerou nos licenciandos possibilidades de vivenciarem o processo criativo como alunos e não como professores, trazendo uma apropriação dos conhecimentos específicos das áreas interdisciplinares diante de sua articulação com os temas escolhidos. Parecem ser necessárias outras vivências construcionistas como alunos para conseguirem extrapolá-las na visão de professores que proporcionam desafios, valorizando a aprendizagem e a liberdade de escolhas em detrimento da transmissão de informações.

Outro aspecto relevante reside na forma superficial como trataram o quesito conteúdo no questionário de sondagem e a ênfase que atribuíram a ele, nos roteiros dos MADE. Os grupos que fizeram uma conexão direta entre o tema e o conteúdo, trouxeram elementos mais superficiais em relação a esse conteúdo, não enfatizando conceitos, nem definições de maneira mais enfática na proposta dos MADE. O grupo que se preocupou mais com o conteúdo do que com o tema, pontuou de forma explícita quais definições seriam trabalhadas, utilizando sempre ações a serem realizadas pelo professor. Com o desenvolvimento dos MADE, os licenciandos apresentaram dificuldade em conciliar a relação entre tema e conteúdo, enfatizando um aspecto em detrimento do outro.

Para Mota (2014), uma das vantagens de se trabalhar com o construcionismo é a possibilidade do desenvolvimento de um produto concreto e contextualizado pelo próprio aprendiz, podendo aprimorá-lo sempre que for necessário, impulsionando-o para situações desafiadoras. Com o desenvolvimento dos MADE, os licenciandos participaram de situações com essas características, uma vez que trabalharam em grupo com colegas de áreas diferentes, escolheram um tema, os conteúdos, articulando-os; porém, não tiveram a oportunidade de verificar os erros cometidos, refletir sobre eles e modificá-los, sobretudo do ponto de vista da docência. Percebe-se que as oito (8) horas destinadas ao desenvolvimento dos MADE não foram suficientes para que os licenciandos refletissem sobre o produto que desenvolveram com a finalidade de aprimoração. Infere-se a necessidade de mais espaços e tempos para produções que apliquem a recursividade necessária à aprendizagem dos licenciandos prevista no modelo papertiano.

Em relação aos aspectos didático-metodológicos da utilização das tecnologias digitais na docência (TCD), alguns elementos evidenciados no questionário de sondagem se mostraram diferentes das propostas de desenvolvimento dos MADE. Inicialmente, os licenciandos explicitaram uma possibilidade de interação entre as pessoas, a necessidade do desenvolvimento de pesquisas com busca de informações seguidas de reflexões. Esses aspectos não foram explicitados no desenvolvimento dos MADE, com exceção do G3, como citado anteriormente, que propôs um único questionamento ao final do vídeo. Todas as ações foram desenvolvidas pelos licenciandos, não deixando margem para criação ou interação dos alunos como mencionaram inicialmente no questionário de sondagem.

O único elemento que se manteve foi a necessidade metodológica de se trabalhar com a visualização de conteúdos. Tanto no questionário de sondagem quanto na proposta dos MADE, os licenciandos enfatizaram a importância de se desenvolver um recurso digital que pudesse transmitir conhecimentos.

Para Papert (2008), o professor ocupa um papel fundamental no processo de ensino, aprendizagem e avaliação. É esse profissional que acompanha a interação do aluno com o equipamento digital diante de intervenções que coloque o aprendiz a refletir sobre suas produções, apresente suas dúvidas, analise suas alternativas e se conscientize dos conceitos abordados. O professor, portanto, não é aquele que entrega as respostas, mas introduz diferentes métodos de solução do problema estudado, ampliando a capacidade de resolução de problemas dos alunos, diante de um procedimento heurístico.

Rezende (2004) destaca que os diálogos entre aprendiz e professor, aprendiz e aprendiz devem privilegiar a qualidade da interação com objetivos flexíveis por meio do desenvolvimento de competências e habilidades que deixam espaço para as decisões do aprendiz. Nesse sentido, é possível inferir que os licenciandos aproveitaram a experiência construcionista voltados para o ponto de vista da aprendizagem, não conseguindo extrapolá-la para o ponto de vista da docência. Uma experiência única com o construcionismo como alunos não possibilitou aos licenciandos uma transformação da compreensão que trazem sobre o desenvolvimento de uma prática docente nos moldes papertianos, que aproveite as bases construcionistas para o desenvolvimento de aulas mais próximas da realidade e dos interesses dos alunos.

## 4 Considerações Finais

Considerando-se que o objetivo da pesquisa foi analisar a forma como os licenciandos, participantes da disciplina Tecnodocência no segundo semestre de 2018, transformam a compreensão da utilização das TDIC na docência ao desenvolver MADE, pôde-se constatar, por meio de Estudo de Caso, diante da análise das categorias: centralização da ação docente (CAD) e aspectos didáticos-metodológicos da utilização das tecnologias digitais na docência (TCD) que, no decorrer do processo, os licenciandos demonstraram que, ao desenvolver os MADE, contemplaram aspectos mais voltados para a situação de alunos em seus processos de aprendizagem, do que a situação de professores diante da compreensão que trazem sobre docência.

Em relação à categoria CAD, o que inicialmente se apresentou como centro da ação docente no questionário de sondagem se revelou parcialmente diferenciada nos roteiros dos MADE. A ênfase atribuída à experiência do aluno quando da utilização das TDIC na docência, cedeu lugar às necessidades do professor em apresentar os conteúdos com temáticas contextualizadas nas necessidades dos alunos. Sendo assim, considera-se que a experiência com o desenvolvimento dos roteiros dos MADE contribuiu para que os licenciandos compreendessem o construcionismo diante de uma vivência como alunos, ainda não extrapolando a experiência para uma prática docente que considere o aluno e sua aprendizagem como centro do processo de ensino, aprendizagem e avaliação. Para isso, é necessário haver mais tempo e espaço, não concentrando as atividades construcionistas no processo formativo dos licenciandos em apenas uma disciplina, mas adentrando em diferentes disciplinas e processos de uma formação mais holística e intercambiada.

Em relação à categoria TCD, houve alguns indícios de transformação e outros de estagnação. O que inicialmente se apresentou como proposta de docência, diante da necessidade de exposição de conteúdos pelo professor, manteve-se no desenvolvimento dos roteiros dos MADE, com propostas audiovisuais nas quais os licenciandos mais apresentavam conexões entre conteúdos e tema, do que uma interação com o aluno. Por outro lado, houve uma preocupação dos licenciandos em pensar em temas que estivessem mais próximos do contexto de alunos do Ensino Médio, como o caso de filmes de super-heróis e de séries televisivas, denotando que o desenvolvimento do roteiro dos MADE trouxe elementos iniciais de uma compreensão de docência voltada para os interesses dos alunos, ao se utilizar TDIC em práticas pedagógicas.

Infere-se, portanto, que a experiência com os MADE contribuiu para que os licenciandos experimentassem propostas metodológicas inovadoras, possibilitando-lhes a criação a partir de uma interação em equipe, com a necessidade de se conectar com os interesses dos alunos, diante da vivência dos pressupostos teóricos construcionistas. No entanto, o intercâmbio entre estudos teóricos e experiência prática em apenas um momento de uma disciplina não foi suficiente para que os licenciandos pudessem agregar à compreensão de docência, no âmbito do uso das tecnologias digitais, os ideais construcionistas papertianos.

Sendo assim, propõe-se a continuidade da pesquisa, com ampliação de possibilidades para o desenvolvimento de MADE, utilizando-se como base os pressupostos teóricos construcionistas, com diferentes grupos de licenciandos da referida IPES, a fim de verificar de que forma esse tipo de ação influencia como os licenciandos compreendem a docência diante do uso das tecnologias digitais.

## Referências

- ALMEIDA, M. E. B. de; VALENTE, J. A. *Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?* São Paulo: Paulus, 2011.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- COLL, C. Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. In: CARNEIRO, R.; TOSCANO, J. C.; DÍAZ, T. (Org.) *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid, España: Fundación Santillana, p. 113-126, 2009.
- FOUCAULT, M. *O que é um autor?* Portugal: Veja/Passagens, 2002.
- GATTI, B. A. Formação de Professores no Brasil: características e problemas. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez. 2010. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 02 abr. 2019.
- JAPIASSU, H. *O sonho transdisciplinar e as razões da filosofia*. Rio de Janeiro: Imago, 2006.
- LESSA FILHO, C. A. C.; COSTA, F. P. D. da; DOMINGUÉZ, A. H.; OLIVEIRA, P. V. T. de A. Um jogo baseado no Construcionismo. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 23, n. 2, p. 175-189, 2015.
- LIMA, L. de. *Integração das Tecnologias e Currículo: a Aprendizagem Significativa de Licenciandos de Ciências na apropriação e articulação entre saberes científicos, pedagógicos e das TDIC*. 2014. 366f. Tese (doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, 2014, Fortaleza, Ceará.
- LIMA, L. de, LOUREIRO, R. C. A Aprendizagem Significativa do Conceito de Tecnodocência: integração entre Docência e Tecnologias Digitais. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 14, n. 1, p. 1-10, 2016.
- LIMA, M. R. de. *Construcionismo de Papert e Ensino-Aprendizagem de Programas de Computadores no Ensino Superior*. 2009. 146 f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação Processos Sócio-Educativos e Práticas Escolares, Universidade Federal de São João Del-Rei, 2009, São João Del-Rei, MG.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. *Análise Textual Discursiva*. Ijuí: Editora Ijuí, 2011.
- MOTA, E. R. L. C. *O Construcionismo de Papert como construção epistemológica: fundamentos para qual educação?* 2004. 118f. Dissertação (mestrado) – Programa de Mestrado Acadêmico em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual do Ceará, 2004, Fortaleza, Ceará.
- PAPERT, S. *A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- RAMOS, P.; STRUCHINER, M. Concepções de Educação em Pesquisas sobre materiais informatizados para o Ensino de Ciências e de Saúde. *Ciência & Educação*, v. 15, n. 3, p. 659-679, 2009.
- REZENDE, F. A. *Características do ambiente virtual construcionista de ensino e aprendizagem na formação de professores universitários*. 2004. 261f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Multimeios do Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, 2004, Campinas, SP.
- SHERER, S. A Abordagem Construcionista e o uso de Tecnologias Digitais em Aulas de Matemática: um diálogo sobre pesquisas desenvolvidas no GETECMAT. *Perspectivas da Educação Matemática*, Cuiabá, v. 11, n. 26, p. 259-285, 2018.

STAKE, R. E. *Investigación com estúdio de casos*. Madrid: Morata, 2010.

TELES, G.; LIMA, L. de; LOUREIRO, R.C. Produção de Materiais Autorais Digitais Educacionais e seu impacto no Conceito de Docência. *Revista Sistemas e Mídias Digitais*, v.3, n.2, p. 1-16, dez. 2018.

TELES, G.; SOARES, D. M. R.; SENA, T. B. Q. L.; LIMA, L. de; LOUREIRO, R. C. *Docência e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação: Matrizes Curriculares das Licenciaturas*. III Congresso sobre Tecnologias na Educação. Fortaleza, p. 57-67, 2018.

YIN, R. K. *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2010.

*Recebido em março de 2019.*

*Aprovado para publicação em novembro de 2019.*

**Luciana de Lima**

Instituto Universidade Virtual. Curso de Sistemas e Mídias Digitais. Universidade Federal do Ceará. E-mail: luciana@virtual.ufc.br.

**Robson Carlos Loureiro**

Instituto Universidade Virtual. Curso de Sistemas e Mídias Digitais. Universidade Federal do Ceará. E-mail: robson@virtual.ufc.br