

UNIVERSIDADE DE UBERABA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

TIAGO BACCIOTTI MOREIRA

POSSIBILIDADES DIDÁTICAS DAS MECÂNICAS DE
GAMIFICATION COMO MEDIADORAS DE CONCEITOS NO
ENSINO DE GRADUAÇÃO

Uberaba, MG
2018

TIAGO BACCIOTTI MOREIRA

POSSIBILIDADES DIDÁTICAS DAS MECÂNICAS DE
GAMIFICATION COMO MEDIADORAS DE CONCEITOS NO
ENSINO DE GRADUAÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade de Uberaba, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Educação, sob orientação da Prof^a. Dr^a. Marilene Ribeiro Resende

Uberaba, MG
2018

Catálogo elaborado pelo Setor de Referência da Biblioteca Central UNIUBE

Moreira, Tiago Bacciotti.

M813p Possibilidades didáticas das mecânicas de *gamification* como mediadoras de conceitos no ensino de graduação / Tiago Bacciotti Moreira. – Uberaba, 2018.
107 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade de Uberaba. Programa de Mestrado em Educação. Linha de pesquisa: Desenvolvimento Profissional, Trabalho Docente e Processo de Ensino-Aprendizagem.
Orientadora: Profa. Dra. Marilene Ribeiro Resende.

1. Jogos educativos. 2. Jogos eletrônicos x Estudo e ensino. 3. Teoria dos jogos. I. Resende, Marilene Ribeiro. II. Universidade de Uberaba. Programa de Mestrado em Educação. III. Título.

CDD 371.337

Tiago Bacciotti Moreira

POSSIBILIDADES DIDÁTICAS DAS MECÂNICAS DE *GAMIFICATION* COMO
MEDIADORAS DE CONCEITOS NO ENSINO DE GRADUAÇÃO

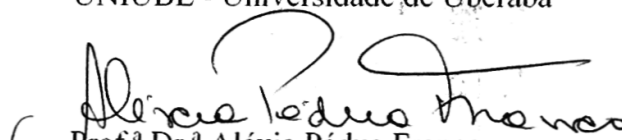
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade de Uberaba, como requisito final para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Aprovado em 31/08/2018.

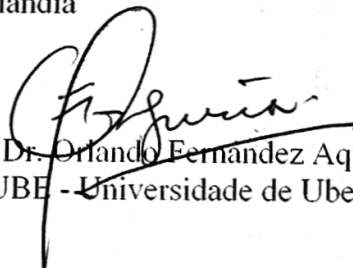
BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dr.^a Marilene Ribeiro Resende
(Orientadora)
UNIUBE - Universidade de Uberaba



Prof.^a Dr.^a Alécia Pádua Franco
Faced/UFU - Universidade Federal de
Uberlândia



Prof. Dr. Orlando Fernandez Aquino
UNIUBE - Universidade de Uberaba

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha esposa, Mauriza Silva Araujo, e ao meu filho, José Lucas Araújo Bacciotti, pela paciência ante minha falta de tempo e por me incentivar a levar este trabalho até o fim.

À minha orientadora, professora doutora Marilene Ribeiro Resende, que me apoiou desde o início. Em reuniões, telefonemas e emails, sempre me incentivou a trabalhar no assunto que mais me interessava e me orientou em cada etapa deste trabalho.

Meu agradecimento especial a todos meus colegas de turma, em especial a Cibele, o Anderson, o Alvino, a Andréia e o Alexandre, pela força e pelo apoio durante todo o curso; e ao César, que me acompanhou mais de perto e dividiu comigo preocupações, dúvidas e dificuldades.

Aos professores que participaram da banca do exame de qualificação, professores doutores Orlando Fernández Aquino e Adriana Rodrigues. Ambos deram contribuições valiosas e fizeram importantíssimas observações para encaminhar o desdobramento e o acerto dos pontos falhos e críticos do trabalho fundamentais para conseguir concluí-lo.

À Universidade Estadual de Minas Gerais, unidade Ituiutaba, por aceitar minha pesquisa. Ao coordenador do curso de Sistemas de Informação, professor Anderson Valadao, e ao professor Flávio Eurípedes, pela ajuda durante todo experimento realizado.

Dedico esse trabalho aos meus pais Maria Teresa Bacciotti Moreira e José Moreira Filho pois sem eles não teria chegado até aqui.

RESUMO

Com a disseminação de dispositivos eletrônicos, os jogos se popularizaram e atraem muitas pessoas, levando-as a desenvolver a capacidade de influenciar pensamentos, aprimorar práticas e mudar atitudes. Se assim o for, então como a organização didática do ensino-aprendizagem com dinâmicas dos jogos eletrônicos pode contribuir para graduandos da área de tecnologia da informação? A pesquisa aqui descrita converge para essa questão ao averiguar as potencialidades didáticas das mecânicas de *gamification* (teoria dos jogos). Insere-se na Linha de Pesquisa Desenvolvimento Profissional, Trabalho Docente e Processo de Ensino-Aprendizagem. Seus objetivos foram elencar premissas e elementos de *gamification* em relação ao processo de ensino-aprendizagem; desenvolver e aplicar tarefas de estudo; identificar contribuições das mecânicas e dinâmicas dos jogos para a aprendizagem e o desenvolvimento discentes. De abordagem qualitativa, a pesquisa seguiu o método do experimento didático-formativo. Os procedimentos incluíram levantamento bibliográfico online, aplicação de questionário para vinte quatro alunos do quinto período do curso de Sistemas de Informação de universidade estadual mineira, filmagem, fotografia e observação. No campo da *gamification* o referencial teórico inclui Kapp (2012), Deterding et al. (2011) e outros; no campo educação (teoria histórico-cultural, didática desenvolvimental e experimento didático-formativo), Vygotsky (1997), Leontiev (1978), Davidov (1981), Libâneo (2007) e Aquino (2013), dentre outros. As categorias de análise foram recompensa, interatividade e *feedback*. A organização da atividade de ensino com mecânicas de *gamification* em uma tarefa de estudo para aquisição de conceitos de gerenciamento de projetos produziu mais engajamento discente. A comparação de etapas foi importante para o *feedback* e a tomada de decisão. O *feedback* estimulou a reflexão dos grupos sobre o que haviam feito e o que alcançaram, isto é, estimulou a realização da tarefa com mais eficácia em grupo, com mais controle do tempo e de estimativa. As recompensas se mostraram importantes para aumentar o envolvimento e a motivação. Os resultados positivos (as conquistas, os feitos, ou seja, os *achievements*) mereceram reconhecimento com recompensas. Os resultados positivos derivaram de dois pontos importantes: explicação detalhada da tarefa e vinculação do trabalho com os conceitos de pertinência para os estudantes. No caso de um mediador didático novo, as mecânicas de *gamification*, os riscos de insucesso são ainda mais prováveis, afinal se trata de experimentar novas possibilidades de conduzir uma aula para apropriação de conceitos. Nesse sentido, houve tarefa que não teve o resultado esperado, pois a aderência dos alunos e a conclusão foram limitadas. Por maior que seja a preparação físico-psicológica, pedagógico-didática do professor para executar dada tarefa atividade, isso não anula o risco da falibilidade. O professor deve planejar e presumir. Assim, se forem associadas com uma proposta elaborada com planejamento, critério e rigor — e que presuma conexões entre conceitos estudados e atividade práticas —, as mecânicas de *gamification* podem ser aplicadas a outros contextos, públicos e conteúdos escolares.

Palavras-chave: Jogos. Potencialidades Didáticas. *Feedback*. *Achievements*. Recompensas

ABSTRACT

With the dissemination of electronic devices, games have become popular and attracted many people, leading them to develop ability to influence thoughts, improve practices and change attitudes. If so, then how does teaching and learning with the mediation of electronic games concepts may contribute under graduates in information technology courses? The research described herein has converged to this issue by taking into account didactic potentials of game theory's gamification's mechanics. Its aims were defining premises and elements of gamification related to the teaching and learning process; develop and apply study tasks; identify contributions of games mechanics and dynamics for students learning and development. As a qualitative approach, the research followed the didactic-formative experiment method. Procedures included on-line bibliographic survey, questionnaire application (for 24 fifth-term students at a State university), filming, photography and observation. In the field of gamification, authors as Kapp (2012), Deterding et al. (2011) and others were considered; in the field education (historical-cultural theory, didactic developmental and didactic-formative experiment), Vygotsky (1997), Leontiev (1978), Davidov (1981), Libâneo (2007) and Aquino (2013), among others, were taken into account. Analytical categories were reward, interactivity, and feedback. Organizing the teaching activity with gamification mechanics in a study task for acquiring project management concepts produced more student engagement. Comparison of steps was important for feedback and decision making, while feedback was important to stimulate group of students' thought on what they had done and what they achieved to stimulate the accomplishment of the task more effectively within each group, with more control of time and estimation. Rewards proved to be important to increase involvement and motivation. Positive results (achievements) deserved recognition with rewards. Positive results in study tasks derived from two important points: detailed explanation and linkage of the work with concepts of real relevance for students. In the case of a new didactic mediator as the mechanics of gamification are, failure risks are even more likely, after all it is about trying (a trial of) new possibilities to conduct a class for appropriation of concepts. In this sense, there was a task that did not have the expected result, because the adherence of pupils and its conclusion were limited. Even if a teacher is physically, psychologically and pedagogically prepared to perform a given task activity, it does not negate the risk of fallibility. The teacher must plan and presume. If gamification mechanics are associated with a solid and elaborate proposal with planning, criterion and rigor and assumes connections between studied concepts and practical activity, then it may be applied with success to other school contexts, audiences and contents.

Keywords: games; teaching potential; feedback; achievements; rewards

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Representação gráfica dos níveis de desenvolvimento associados com a zona de desenvolvimento proximal	26
FIGURA 2	Relação entre desenvolvimento e assimilação	30
FIGURA 3	Os três elementos da motivação de Pink	42
FIGURA 4	Mapa conceitual	61
FIGURA 5	Primeiro momento de experimento didático-formativo em sala de aula	68
FIGURA 6	Momento de ação docente no experimento didático-formativo	69
FIGURA 7	Linha de produção de um grupo e ação da “gestora” em outro grupo	78
FIGURA 8	Alunos atentos à exposição docente sobre a comparação de resultados	79
FIGURA 9	Grupo em ação após a etapa expositiva de comparação de resultados	80
FIGURA 10	Aluno “gestor” mostra a conquista (<i>achievement</i>) obtida após reflexão e revisão de pontos da linha de produção	81
FIGURA 11	Momento de produção de aviões no segundo ronda da tarefa de estudos	81
FIGURA 12	Grupo de alunos com nível elevado de produção	82
FIGURA 13	Tela do <i>software</i> Memrise	86
FIGURA 14	A tela do <i>software</i> Habitica	88

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Percepções e preferências dos alunos em relação à disciplina	72
TABELA 2	Resultados do questionário aplicado após o experimento didático-formativo	91

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Informações sobre parte dos informantes da pesquisa, 2017	71
QUADRO 2	Tarefa de estudo “Fábrica de aviões de papel”	75
QUADRO 3	Tarefa de aprendizagem “Estudo de conceitos de teoria de processos corporativos com o software Memrise”	85
QUADRO 4	Tarefa de aprendizagem “Organização de atividades com o <i>software</i> Habitica”	88

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 FUNDAMENTOS TEÓRICO-CONCEITUAIS DA APRENDIZAGEM ESCOLAR COM JOGOS	22
1.1 Fundamentos da teoria histórico-cultural	22
1.1.1 <i>Vygotsky e a zona de desenvolvimento proximal</i>	23
1.1.2 <i>A noção de atividade na teoria histórico-cultural</i>	28
1.1.3 <i>A noção de atividade de estudo</i>	29
1.2 Fundamentos teórico-conceituais do jogo e da <i>gamification</i> : em busca de um diálogo com a teoria da atividade de estudo	34
1.2.1 <i>Imitação, criação e imaginação</i>	35
1.3 À guisa de síntese	46
2 ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DO EXPERIMENTO DIDÁTICO-FORMATIVO	48
2.1 Concepção e fundamentos	49
2.2 Didática desenvolvimental: experimento didático-formativo como método de ensino	52
2.3 Investigação em didática: experimento didático-formativo como método de pesquisa	58
2.4 À guisa de síntese	63
3 TAREFA DE ESTUDO COM ELEMENTOS DE “GAMIFICATION” CONDUZIDA COMO EXPERIMENTO DIDÁTICO-FORMATIVO	66
3.1 Desenvolvimento da pesquisa de campo	66
3.2 Apresentação do projeto aos alunos e formação dos grupos	67
3.3 Descrição dos dados e análise dos resultados	71
3.3.1 <i>Perfil dos participantes e relação dos alunos com a disciplina Gerenciamento de Projetos</i>	71
3.3.2 <i>Primeira tarefa de estudo — “Fábrica de aviões de papel”</i>	75
3.3.3 <i>Segunda tarefa de estudo — “Estudo de conceitos de teoria de processos corporativos software Memrise”</i>	85
3.3.4 <i>Terceira tarefa de estudo — “Organização de atividades com o software Habitica”</i>	87
3.3.5 <i>Uso das mecânicas de gamification nas atividades desenvolvidas — dados da segunda etapa do questionário</i>	91
CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
REFERÊNCIAS	101

INTRODUÇÃO

A tela digital me¹ fascina desde criança. Chamou minha atenção. Instigou minha curiosidade. Estimulou minha reflexão. De início, entrou em minha vida como meio de me “transportar” para a realidade que ela representa como forma de diversão, de entretenimento. Passei centenas de horas jogando em plataformas digitais *offline* e *on-line* (ainda hoje jogo, mas em proporção menor). Depois, a diversão se transmutou em cumprimento de tarefas, em aceitação de desafios e em autossuperação. A tela digital se tornou espaço de visualização de minhas ações profissionais, pois tendi à tecnologia digital como área e objeto de trabalho e formação acadêmica. Não por acaso, ações típicas da vida profissional no ambiente digital tais como raciocínio lógico, antecipação de ações e planejamento me eram familiares; senão por nomes, ao menos por ações e resultados. Resultados diretos e indiretos, pois o conhecimento e o uso do inglês como segunda língua se aprimoraram com minha exposição constante ao ambiente dos jogos, cuja linguagem verbal é quase sempre esse idioma.

Em minha trajetória profissional, atuei como professor de graduação em Sistemas de Informação. Dada à natureza reflexiva da docência, essa experiência me levou a pensar sobre os bilhões de horas gastos em todo o mundo no ambiente dos jogos eletrônicos. Não por acaso, Medland (2013) salientou o montante de US\$ 67 bilhões que a indústria dos jogos valia. Com a expansão dos chamados dispositivos móveis (aparelhos de telefone “inteligente” e computadores portáteis), os jogos permeiam a sociedade de forma ubíqua.

Com a evolução e disseminação de tais dispositivos nos anos 2000, a popularidade dos jogos cresceu e têm atraído muitas pessoas. Como parte do ambiente virtual, os jogos *on-line*, ou não, associam-se com a capacidade de influenciar pensamentos, práticas e atitudes. Nesse sentido, tais atributos podem ser aplicados a outras áreas da vida. Existem condições para isso, quando se pensa que as pessoas tendem a usar seus dispositivos móveis para jogar. Além de ser uma forma barata e prática de entretenimento e passatempo, esse ato de jogar tende a envolver tarefas repetitivas na resolução de problemas, que demandam raciocínio lógico, concentração, elaboração de estratégias, e assim por diante. Subjacentes ao funcionamento dos jogos existem teorias nas quais se embasam aqueles que os concebem e os desenvolvem. Sobretudo, elas se traduzem na ideia de jogabilidade, em que os jogos têm uma “didática” para conduzir e

¹ O relato desta dissertação assume a primeira pessoa do singular em passagens ao longo do texto, ou seja, onde a primeira do plural seria um tanto inadequada para expressar minhas observações, meu olhar.

manter o jogador em atividade, concentrado em prol de um fim, usando conhecimentos e habilidades na medida da necessidade, ou seja, da superação de obstáculos e desafios do universo do jogo em que ele se encontra inserido. Permeiam tal “didática” estímulos visuais, auditivos e sinestésicos.

Com efeito, a didática se faz central, também, no desenvolvimento da relação entre professor e aluno em ambiente escolar. Da recorrência a ela se espera que resultem, no mínimo, a busca e a reflexão como atitudes do ato de educar, de ensinar e de aprender. Não por acaso, no exercício da docência no ensino superior — curso de Sistemas de Informação da Universidade Estadual de Minas Gerais —, impôs-se em meu campo de reflexão pedagógica a necessidade de entender como a organização do processo de ensino-aprendizagem poderia ser construída com o uso de elementos de jogos. Em alguns de meus anos de atuação, pus em prática, de maneira empírica e intuitiva, ações pensadas para atividades em sala de aula. Eu experimentava com os alunos práticas que me permitiram vislumbrar os elementos e as mecânicas dos jogos aplicados ao contexto de sala de aula em nível superior.

Nessas experiências estão, então, as origens do estudo apresentado nesta dissertação de mestrado, cuja apresentação final organizada esconde os percalços para chegar a este resultado. Em grande medida, foi difícil achar um chão sobre o qual pisar com segurança na associação entre jogos e educação no ensino superior. Não porque parecesse uma relação estranha, mas porque faltavam referenciais que fundamentassem e validassem tais práticas como atividades replicáveis; ou seja, para que saíssem do contexto de minha docência.

Uma possibilidade de chegar a tal fundamentação seria pela pesquisa *lato sensu*, isto é, um mestrado em Educação que permitisse aproveitar meu envolvimento e minha dedicação (reflexiva) aos jogos, minha prática docente e minha experiência de sala de aula em uma pesquisa sistemática para desenvolver a temática dos jogos (eletrônicos em sua maioria) e sua aplicação na educação superior. Foi apresentado, então, o projeto da pesquisa aqui descrita com o propósito de explorar elementos de uma teoria dos jogos — *gamification* — no processo de ensino-aprendizagem no ensino superior — na disciplina Gerenciamento de Projetos do curso Sistema de Informação. A possibilidade de levar elementos subjacentes ao

funcionamento do jogo para circunstâncias de aprendizagem escolar, por exemplo, alude ao que se chama de *gamification*.²

A *gamification* é o uso de elementos originalmente presentes em jogos em contextos que não são jogos (DETERDING et al., 2011). Ou seja, pode-se usar na educação alguns conceitos de jogos eletrônicos, instigando o desenvolvimento do indivíduo. Por exemplo, a utilização de novas mídias de forma colaborativa entre professores e alunos para o ensino de tópicos da disciplina a ensinar. Kapp (2012, p. 10) traz a seguinte definição para o conceito de gamificação: “Gamificação é a utilização de mecânicas baseadas em jogos, estética e ‘pensamento de jogo’ para engajar pessoas, motivar ações, promover aprendizagem e resolver problemas”. Já Deterding *et al.* (2011) prefere resumir esse conceito como a aplicação de elementos de *games* fora do contexto dos *games*, que se enquadra na aplicação dessas mecânicas e características de jogos a, por exemplo, atividades de aprendizagem. Fardo (2013) fala sobre o fato de a *gamification* ser um fenômeno emergente e vem acompanhar a popularidade e popularização dos *games* e sua capacidade de motivar a ação, resolver problemas e potencializar aprendizagens nas mais diversas áreas de conhecimento e de vida dos indivíduos. Dentre os trabalhos pesquisados, o de Fardo (2013) aborda a *gamification* como estratégia pedagógica, sendo desenvolvida através de levantamento bibliográfico. O trabalho de Ferreira (2015) vem discutir novas perspectivas didáticas com uso de tecnologia através de *software* educativo; enquanto Martins (2015) trabalha com foco na formação de professores explorando elementos de *gamification*. Além disso, um trabalho relativamente recente é o de Burke (2015), que, numa roupagem mais comercial e menos científica, retrata como a *gamification* tem sido explorada em áreas diferentes do simples jogo; através de cenários e estudos de caso aborda algumas mecânicas e o impacto destas.

A ideia da *gamification* é aproveitar todo esse ensejo psicológico para engajar as pessoas em uma atividade específica, buscando utilizar mecanismos motivacionais que os desenvolvedores e designers de jogos já utilizam há décadas, construindo jogos e, dessa

² No relatório de exame de qualificação da pesquisa subjacente a esta dissertação de mestrado, eu havia usado o neologismo “gamificação”, com base nas leituras que fiz. Pedi a um amigo, doutorando em educação e linguística, que lesse o manuscrito da dissertação. Um dos pontos para os quais ele me alertou foi justamente o uso do neologismo, por ser ainda pouco difundido no meio acadêmico e porque necessariamente não evoca, seja pela forma gráfica, seja pela forma oral, a palavra em inglês. Segundo ele, a forma “gamificação” não é próxima o suficiente para que o leitor brasileiro acostumado com a pronúncia “ei” quando diz “guêime” para *game*. Ele tenderia a pronunciar “gamificação” tal qual se escreve, tal qual pronuncia o adjetivo gâmico, o substantivo gama ou gamão ou o verbo gamar, ou seja, aplicaria uma “memória de pronúncia”. Por conta dessa distância de forma gráfica e fonética, o neologismo fica impreciso; e a forma em inglês seria preferível para não incorrer em imprecisão. Parece-me sensata a observação. Fiz o teste com colegas de trabalho e em sala de aula: todos pronunciaram como “gami” como “gami”, e não como “guêimi”.

forma, criando nas atividades mundanas mais engajamento e envolvimento. É possível que a *gamification*, ao fazer uso de mídias e tecnologias, seja capaz de dar suporte pedagógico à organização do ensino através do uso de elementos retirados de jogos. Acredita-se que mecânicas de *gamification*³ podem promover o engajamento. Assim, desenvolver, por exemplo, em uma aula sobre o tema gerenciamento de projetos, alguns conceitos de *gamification* em uma dinâmica com os alunos pode ser uma forma de alcançar mais envolvimento e mais aproveitamento do que foi trabalhado pelo professor da disciplina.

Aplicar tais mecânicas no processo de ensino-aprendizagem supõe um roteiro e uma sequência lógica que visem dar uma medida da receptividade dos alunos e da eficiência do processo de trabalho na assimilação do conteúdo. Além disso, que essa relação ocorra, o aluno deve apropriar-se do objeto estudado e ser um sujeito ativo no processo, o que é uma condição indispensável para a aprendizagem. É possível, nesse contexto, trabalhar a educação relacionando-a com a comunicação, visto que a possibilidade de realizar um trabalho de construção de atividades com elementos da *gamification* para o desenvolvimento do discente já traz a preexistência de tecnologias de comunicação. Convém frisar que não se trata de apenas utilizar elementos dos jogos e de atividades lúdicas na educação. Antes, trata-se de recrutar uma série de pontos adjacentes e enaltecendo o processo de ensino-aprendizagem. Por exemplo, podemos citar que o uso de sistemas de ranques e de conquistas aumenta a carga de envolvimento dos alunos no trabalho desenvolvido.

Tal exploração poderia permitir entender a motivação e o engajamento dos discentes no desenvolvimento de suas atividades estudantis tendo em vista as potencialidades didáticas dos jogos no ensino e na aprendizagem da disciplina; ou seja, a aplicação didática de recursos para motivar alunos a formar conceitos pertinentes a uma disciplina de graduação.

Nesse sentido, a problemática de pesquisa se traduz nessa indagação: que contribuições a organização didática do ensino e da aprendizagem com mecânicas de *gamification* proporciona para graduandos da área de tecnologia da informação? Tendo em vista esta indagação, a pesquisa teve como objeto de estudo as potencialidades didáticas das mecânicas de *gamification* como mediadores para a apropriação discente de conceitos e desenvolvimento de habilidades intelectuais. Subjaz a esse objeto a premissa de que o uso

³ Embora estude-se em *gamification* campos que incluem elementos, mecânicas e componentes, optamos por adotar *mecânicas* como tentativa de não correr de adentrar demais nas teorias dos jogos e sua taxonomia. As mecânicas podem ser entendidas como elementos da *gamification*, tanto quanto componentes. Como o foco do trabalho é na atividade de estudo em si, não cabe trazer delongar em uma discussão teórico-conceitual além do que foi apresentado no corpo do texto. O objetivo foi aplicar o termo mecânicas, usado doravante para designar os recursos derivados da *gamification* na educação tratado neste estudo.

adequado de dinâmicas motivacionais presentes nos jogos e associadas com a *gamification* como mediador didático pode ser útil ao processo de ensino-aprendizagem no ensino superior, ou seja, promover o desenvolvimento discente no tocante à assimilação de conteúdo e conceitos.

A pesquisa teve como objetivo geral analisar as potencialidades didáticas da organização do ensino com recursos, conceitos e mecânicas da *gamification* no processo de ensino-aprendizagem em nível de graduação. Os objetivos específicos incluíram: *elencar* as premissas e elementos da *gamification* em relação ao processo de ensino-aprendizagem; *desenvolver* e *aplicar* tarefas de estudo; *identificar* contribuições das mecânicas e as dinâmicas dos jogos tendo em vista a aprendizagem e o desenvolvimento discente na disciplina referida antes.

A pesquisa se desdobrou como uma abordagem qualitativa e seguindo pressupostos do método do experimento didático-formativo. De fato, os resultados consideram dados quantificáveis; mas sua leitura teve fins qualitativos, ou seja, os percentuais considerados na análise não foram além da condição de pistas e brechas para especular percepções, impressões, inferências, observações e reflexões. Isso porque a pesquisa se preocupou com uma compreensão e, logo, uma explicação fundada nas relações sociais dinâmicas e constantes da sala de aula.

Como *método de pesquisa*, foi adotado o experimento didático-formativo, que permeou a elaboração e concretização das tarefas de estudo/aprendizagem propostas na pesquisa. As tarefas foram desenvolvidas como pesquisa de campo em três modalidades. Cada modalidade foi desenvolvida tendo por base a apropriação de conceitos. O conhecimento de conceitos de gerenciamento de projetos de *software* é parte fundamental dos saberes necessários ao aluno para desenvolver tais competências. A primeira tarefa foi previamente desenvolvida com base na ementa disciplinar e em meus conhecimentos docentes prévios advindos do trabalho com disciplinas correlatas. A segunda e terceira atividades foram desenvolvidas com base na observação da conduta dos alunos durante a primeira atividade. A proposta geral das tarefas foi desenvolver a apropriação de conceitos disciplinares através da aplicação de mecânicas de *gamification* em sala de aula de graduação em Sistema de Informações; ou seja, em meio a alunos da disciplina Processos e Sistemas Corporativos, que estuda a arquitetura de sistemas corporativos e suas partes constituintes para levar os alunos a desenvolver competências necessárias para lidar com projetos de *software*.

A pesquisa se valeu de procedimentos do levantamento bibliográfico. A intenção foi identificar estudos subsidiários de uma compreensão mínima da temática que pudesse alicerçar a construção do objeto de pesquisa. Houve busca no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior com uso da palavra-chave “gamification” e “jogos eletrônicos na educação”; também no *website* Google Scholar com a palavra “gamification”. A busca no banco de dissertações e teses trouxe 197 trabalhos: 42% foram defendidos em 2017; 28%, em 2016; 15%, em 2015; 7%, em 2013, em áreas como tecnologias da inteligência e design digital, engenharia e sistema de informação, informática, engenharia de software, ciência da computação, dentre outros. Esses resultados mostram que há uma curva ascendente do número de trabalhos nos últimos anos, ou seja, apontam a o assunto *gamification* como atual. Na tentativa de refinar e aproximar a busca da temática deste estudo, a introdução de filtro de busca com as palavras “Programas” – “Educação” resultou em quinze trabalhos, indicados no Anexo A, com restrição da busca a dissertações e teses defendidos na pós-graduação em educação.

A leitura de textos de campos teórico-conceituais — teoria histórico-cultural (suporte conceitual sobre aprendizagem e educação) e das mecânicas de *gamification* — prestou-se à construção de tal compreensão. Compreender com mais fundamento a temática era essencial à execução do procedimento metodológico de elaborar, organizar e desenvolver tarefas de estudo para trabalhar conceitos disciplinares em associação com que se valeu de elementos da *gamification* em sua execução como atividade do processo de ensino-aprendizagem em nível de graduação.

Esses procedimentos precederam a proposição de uma atividade de estudo em função das necessidades de dada disciplina para ser posta em prática segundo o experimento didático-formativo como *método de ensino*. Tal método possibilitou apreender a receptividade dos informantes a tais intenções didáticas, assim como entender a forma em que as mecânicas de *gamification* influenciam positivamente o processo de aprendizagem.

Os dados para sustentar a pesquisa advieram da aplicação de questionários e registros audiovisuais do desenvolvimento das atividades práticas envolvendo o processo de ensino-aprendizagem. As etapas de execução foram registradas em vídeo com áudio e com fotografia. Como instrumento de coleta, na pesquisa social o questionário objetiva tanto obter dados para características quanto medir variáveis de um grupo preestabelecido (RICHARDSON, 1985). Ou seja, tal instrumento cumpre a tarefa de medir valores individuais e grupais mediante perguntas fechadas ou perguntas abertas ou mesclando os dois tipos. Sua eficácia depende de sua elaboração: tem de supor revisão de literatura referente ao escopo da pesquisa e experiência do pesquisador.

Na elaboração das questões do questionário, foi adotada a escala Likert, construída como escala unificada que permite identificar o sentido e a intensidade de dado valor questionado. Como dizem Sanches, Meireles e Sordi (2011), a mensuração nesse formato, mais aceita entre pesquisadores e profissionais do mercado, possibilita validar escalas, isto é, elaborar escalas com elementos descritivos e explicativos, como associação entre informações quantitativas e métricas qualitativas, o que justifica a aplicação desse tipo de escala nas ciências sociais.

A aplicação do questionário ocorreu mediante envio *on-line*, com a ferramenta *Google Forms*, que possibilita uma aplicação com custo quase zero, além de facilitar o preenchimento, a devolução e acompanhamento na aplicação do experimento didático-formativo, afinal são graduandos de curso da área de tecnologia. Adaptado de Almeida (2016), o questionário foi composto de 19 perguntas e dividido em duas partes. O questionário buscou sondar, dentre os participantes da pesquisa, seu conhecimento prévio do objeto de estudo e alguns critérios importantes para desenvolver uma tarefa de estudo (também tarefa de aprendizagem, sinônimo usado aqui) com mecânicas de *gamification*. Assim, a primeira parte teve onze perguntas e procurou identificar, nos participantes, a inclinação à solução de problemas através de atividades com mecânicas de *gamification*. A segunda parte teve oito perguntas de preenchimento opcional sobre a experiência de estudo com mecânicas de *gamification*. Foram respondidas por quem já havia participado, ao menos, de uma das três tarefas de estudo desenvolvidas na pesquisa.

Os participantes da pesquisa somaram vinte alunos do quinto período do curso de Sistemas de Informação de uma universidade estadual mineira. Além da disposição e disponibilidade, confirmada pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Uberaba, os requisitos para participar da pesquisa incluíram ser discente do curso da área de tecnologia e ter a disciplina Gerenciamento de Projetos na matriz curricular. Noutras palavras, a seleção dos estudantes foi intencional — buscou participantes diretamente envolvidos com o conteúdo estudado.

A proposta de entender e explorar a possibilidade de usar elementos da *gamification* na estruturação de uma atividade de estudo visando ao engajamento e ao desenvolvimento discente derivou do contato com os postulados da teoria histórico-cultural, que subsidiou a discussão sobre aprendizagem e desenvolvimento à luz de Vygotsky (1997); sobre a atividade como categoria ontológica imprescindível à humanização, apoiamo-nos em Leontiev (1978); e sobre a atividade de estudo, na proposta de Davidov (1981). Emanaram da leitura desses

autores pressupostos importantes para organizar o processo de ensino-aprendizagem com uso de elementos de jogos para torná-lo mais efetivo.

Tratar do uso dos jogos (da tecnologia) em sala de aula supõe usá-la como instrumento ou ferramenta de transformação do conhecimento potencial em conhecimento real. A tecnologia permite que a figura do “outro” continue a ser a do professor, ou a dos colegas de sala, por exemplo; também que estes possam atuar usando outras mídias e, de forma síncrona e assíncrona, mediar o desenvolvimento dos alunos. As atuais tecnologias da informática e as comunicações têm vindo a multiplicar a quantidade de mediadores culturais que intervêm no processo de aprendizagem e desenvolvimento dos escolares. Exemplo disso é o uso da *gamification*.

Segundo pesquisadores como Kapp (2012), o uso de elementos de jogos consegue aumentar o nível de motivação das pessoas de forma a levarem-nas a ter um comportamento desejado. Assim é possível auxiliar as pessoas a resolver problemas complexos com estratégias de *gamification*, ou seja, através da construção de passos menores, e até potencializar a aprendizagem. É possível construir uma orientação que leve as pessoas a perseguirem um objetivo ou influenciá-las a adotar dada prática ou atitude, assimilando-a e apreendendo-a. Por exemplo, ao optar pela aplicação de elementos e dinâmica inspirados em mecânicas de jogos, o professor pode desencadear um trabalho transversal com educação e comunicação.

Acreditamos que não apenas as mídias alternativas, mas ainda um processo pedagógico tendo como arcabouço mecânicas de *gamification* podem ser aplicados de forma eficiente no ensino e na aprendizagem em cursos superiores de tecnologia. Assim, buscamos encontrar formas harmônicas, conexas e sutis de adaptar mecânicas de jogos em prol do estímulo a estudantes e a motivação na execução de tarefas; o que pressupôs avaliar elementos presentes nos jogos que são adaptáveis a essas atividades de estudo e suscetíveis de possibilitar aos alunos desenvolver suas capacidades.

O produto de tal busca se materializa nesta dissertação, estruturada em três capítulos.

O capítulo 1 apresenta as duas bases teórico-conceituais da pesquisa: teoria da atividade de estudo e as mecânicas de *gamification*. O texto se desdobra mediante a retomada de premissas e postulados sobre aprendizagem e desenvolvimento humano afirmados pela teoria histórico-cultural articulados com noções e elementos de tais mecânicas no campo da didática. Dessa articulação deriva uma compreensão das potencialidades didáticas da aplicação pedagógica de elementos de uma teoria dos jogos eletrônicos; ou seja, do uso de tais mecânicas em prol do ensino-aprendizagem: da solução de problemas do conhecimento, da

motivação, do engajamento, e assim por diante. Tal compreensão advém, sobretudo, da teoria da atividade de estudo e de sua unidade, a tarefa de estudo.

O capítulo 2 discorre sobre as opções metodológicas para desenvolver a pesquisa: o método do experimento didático-formativo. O texto faz uma retomada da história e singularidade desse método como aplicável à pesquisa em didática e ao ensino em sala de aula para concretizar tarefas de aprendizagem. Desse enfoque resultou uma compreensão de noções teórico-conceituais importante para a análise dos resultados e da elaboração das tarefas de estudo.

O capítulo 3 apresenta os dados, os resultados (tratamento dos dados) e a análise. Os dados incluem, sobretudo, estatísticas derivadas de respostas aos questionários e fotografias da execução de uma tarefa dentre as três desenvolvidas. A leitura analítica dos resultados permite afirmar que, organizadas em tarefas de aprendizagem conduzidas segundo o método didático-formativo, as mecânicas de *gamification* se apresentam como pertinentes à mediação didática de conteúdos (conceitos) no ensino superior. Tal pertinência se mostra em elementos como engajamento, motivação e interação, em reações positivas a procedimentos como o *feedback* e a recompensa de reconhecimento pelo objetivo alcançado. Esses indícios se mostram em dados objetivos (porcentuais dos questionários e fotografias da realização de uma tarefa) e em dados subjetivos (observações, memória e reflexão). Da leitura dos resultados também deriva a compreensão de que não cabe afirmar tal organização didática como aplicável a todo e qualquer curso, a todo e qualquer conteúdo, a toda e qualquer disciplina. Isso porque as convicções, as experiências e os saberes profissionais do docente tendem a exercer papel importante na adoção e na aplicação de qualquer metodologia de ensino porque relativiza tentativas de generalização.

Esperamos que este estudo possa contribuir, em alguma medida, para ampliar a reflexão acadêmica sobre novos mediadores didáticos para facilitar o trabalho docente, de modo que os professores possam concentrar sua ação no sucesso contínuo do processo de ensino-aprendizagem porque este é central para o desenvolvimento dos alunos. Parece plausível crer que o universo dos jogos eletrônico-digitais é realidade cotidiana de uma geração que nasceu em meio ao que pode chamar de era das tecnologias da comunicação e informação, tecnologias digitais, que se materializam e forma aparelho de telefone e computadores portáteis. Nesse caso, parece se abrir um campo promissor para ampliar o conhecimento sobre os potenciais dos jogos como mediadores didáticos não só em estágios mais elementares da educação (que coincidem com a infância), quando o elemento lúdico se

faz patente na realidade do aluno, mas também em estágios educacionais mais avançados como a graduação.

1 FUNDAMENTOS TEÓRICO-CONCEITUAIS DA APRENDIZAGEM ESCOLAR COM JOGOS

A possibilidade de recorrer ao uso dos jogos no processo de ensino-aprendizagem pressupõe lidar com campos teóricos distintos. Em parte, aquele que trata dos mecanismos e das mecânicas do jogo; em parte, aquele que se associa com a dimensão subjetiva do jogo, ou seja, o jogador e suas ações, no contexto do ensino-aprendizagem. No primeiro caso, os conceitos, os postulados e as constatações, dentre outros elementos da chamada *gamification* oferecem o lastro teórico-conceitual de sustentação da pesquisa. No segundo caso, a dimensão mais subjetiva pressuposta no jogo foi tratada segundo constructos, conceitos e constatações, dentre outros elementos da chamada teoria histórico-cultural. Nesse sentido, este capítulo expõe uma síntese de noções elementares desses dois campos teórico-conceituais para subsidiar a compreensão da experiência de aprendizagem aqui apresentada e discutida. Caso se possa ver essa teoria como recorrente no campo da pesquisa em educação, o mesmo não se pode dizer da *gamification*, pois esta se refere ao domínio teórico do jogo, seja como entretenimento, diversão ou não; afinal, entretenimento supõe aprender, e a capacidade de aprendizagem permeia as circunstâncias de vida do ser humano, de forma intuitiva e de forma sistemática, ou seja, idealizada, pensada e planejada. Como neste estudo a *gamification* se aplica ao campo educacional, convém compreender antes noções da teoria histórico-cultural associáveis com a experiência deste estudo, isto é, que lastreiam o uso de elementos da *gamification* no processo de ensino-aprendizagem.

1.1 Fundamentos da teoria histórico-cultural

O desenvolvimento das atividades práticas ligadas à pesquisa subjacente a esta dissertação pressupõe lidar com algumas atitudes que são presumíveis na maioria das pessoas; mas que se manifestam objetivamente segundo as idiossincrasias e as finalidades de cada um. Exemplo disso são as atitudes de imaginar, criar e imitar, associadas com a modalidade de jogo adotada para desenvolver este estudo sobre os potenciais pedagógicos que elementos dos jogos (eletrônicos) no processo de ensino-aprendizagem escolar; ou seja, no desenvolvimento intelectual de graduandos na área de tecnologia.

Tais atitudes presumem variáveis como motivação, capacidade de socialização e interação (importantes para a aprendizagem coletiva), bem como de abstração. Jogos oferecem condições para que essas atitudes e ideias associadas se manifestem com vigor; sobretudo, aqueles que supõem papéis a serem desempenhados, ou seja, criação de

personagens. Mais que uma “fantasia” vestida, o personagem exige certa apropriação e compreensão empático-interativa da realidade fantasiada. É preciso personificar em sentido amplo: do jeito de agir ao jeito de pensar, de pensar em como o outro jogador age para presumir jogadas, reverter desvantagens, superar pontuações.

Com efeito, essa dimensão mais subjetiva pressuposta no jogo, com fins didáticos, se impõe como um elemento complexo; ou seja, exige conhecer fundamentos psíquicos da aprendizagem e da organização do ensino. A fim de suprir essa demanda teórico-metodológica de pesquisa, a teoria histórico-cultural calhou como perspectiva teórica que pressupõe a dimensão psíquica da aprendizagem, sobretudo a que ocorre em espaços escolares. Nesse caso, projetam-se o pensamento de pesquisadores russos como Vygotsky, Leontiev e Davidov, para ficarmos em três nomes. Seus constructos e achados mostraram ser uma opção acertada para fundamentar a pesquisa que esta dissertação de mestrado expõe. Assim, convém apresentar ideias e conceitos coadunáveis com este estudo e úteis para compreender com mais propriedade teórica o desenvolvimento da pesquisa, os seus resultados e nossa análise. Em especial, entra em cena o conceito de atividade de estudo, importante para construir uma compreensão mais aprofundada das atividades práticas desenvolvidas na pesquisa; também o conceito de zona de desenvolvimento proximal, útil como fundamento do uso pedagógico-didático dos jogos (eletrônicos).

1.1.1 *Vygotsky e a zona de desenvolvimento proximal*

A teoria histórico-cultural teve seu início com o pensamento e escritos de Lev Semenovich Vygotsky.⁴ Esse teórico recorreu aos postulados do materialismo histórico-dialético, em que se vislumbra compreender a realidade do homem segundo suas contradições e no processo histórico, que mostra o ser humano em transformação constante. Esse pensador considera o homem ao mesmo tempo sujeito e construtor de sua história. Têm-se assim que o homem é moldado pela história, mas ao mesmo tempo é também agente atuante e determinante desta.

Essa correspondência dialética é também aplicada ao tratar da relação entre aprendizagem e desenvolvimento, existindo uma inter-relação recíproca entre essas categorias da Psicologia Pedagógica e da Didática, interconexão que acontece desde o nascimento da criança e percorre por toda sua vida. E, nesse desenvolvimento, temos a linguagem com um

⁴ Vygotski nasceu na Rússia, na cidade de Orsha, em 1896, e faleceu em 1934, em Moscou, aos 36 anos de idade. Professor de literatura interessado em psicologia sem ser psicólogo de formação, ele é considerado um grande pensador da psicologia e pedagogia. O ocidente conheceu seu pensamento muitos anos após sua morte.

papel importante para que aconteça a apropriação da cultura e assim o desenvolvimento do indivíduo. Cabe lembrar que a criança está exposta ao ambiente desde seu nascimento, estando assim sujeita à cultura e à presença e envolvimento com o outro. O outro, nesse contexto, se torna o mediador entre a criança e a cultura, começando, assim, a aquisição de informações e o início do desenvolvimento e aprendizagem da criança.

Noutros termos, o pensamento de Vygotsky teve influências fortes das ideias de Marx. Como se sabe, esse pensador considerou o peso das mudanças históricas na vida do homem vivendo em sociedade e, logo, o peso da dimensão social na formação da consciência humana. Em suas palavras,

O modo de produção da vida material condiciona o desenvolvimento da vida social, política e intelectual em geral. Não é a consciência dos homens que determina o ser; é o seu ser social que, inversamente, determina a sua consciência (MARX, 2003, p. 5).

Com base nos pressupostos dessa perspectiva de compreensão do homem, Vygotsky expôs a sua noção de funções psicológicas superiores como distintas de processos elementares. São processos mentais complexos característicos do ser humano, a exemplo do raciocínio lógico, da memória e da abstração, distintos de ações fundadas no reflexo, no instinto, bem como distintos de associações simples. Nessa lógica, o homem não deveria ser estudado separadamente das condições objetivas de sua existência, ou seja, das condições histórico-culturais; afinal, a dimensão social da existência influi no desenvolvimento daquelas funções.

No desenvolvimento humano na perspectiva da teoria histórico-cultural, a aprendizagem tem natureza social sobretudo (VYGOTSKY, 1998); logo, a formação do pensamento do homem deriva da mediação de instrumentos culturais, histórica e socialmente disponíveis. Dito de outro modo, formou-se um pensamento de que o homem deve ser estudado tendo em vista seu meio social. Cabe esclarecer que Vygotsky não negou a influência da biologia nos comportamentos psíquicos; mas ele enfatiza a importância da natureza social no desenvolvimento das capacidades superiores e na aprendizagem.

Pensador influente em seu contexto e tempo, Vygotsky estudou e realizou experiências com a aprendizagem da criança para construir uma teoria forte sobre o desenvolvimento intelectual das crianças como algo que ocorre em função das interações sociais e condições de vida delas. Não por acaso, sua influência chegou à pedagogia ocidental e se mantém como perspectiva teórica recorrente à compreensão da aprendizagem humana, sobretudo a escolar, ou seja, das crianças.

Vygotsky (1998) produziu bastante. Dentre outros conceitos que elaborou no desenvolvimento da teoria histórico-cultural, está o conceito de zona de desenvolvimento proximal/ZDP, também zona de desenvolvimento iminente, termo que Prestes (2010) vê como mais correto. Conceito influente, a ZDP presume a influência social no desenvolvimento do homem. Não por acaso, tem sido recorrente em estudos da área de educação, pois deriva de estudos sobre apropriação do conhecimento e relação entre o desenvolvimento e a aprendizagem. É importante compreendê-lo no contexto da discussão que faz este estudo sobre a possibilidade de os jogos eletrônicos terem uma função no processo de ensino-aprendizagem que os tornem úteis às transformações esperadas naqueles que passam pelo processo de escolarização do nível elementar ao superior.

À época em que Vygotsky desenvolveu seus estudos, usar a idade cronológica como critério para diagnosticar o desenvolvimento já era prática questionada. Poderia haver crianças com a mesma idade em níveis de desenvolvimento diferentes, também crianças com idades diferentes e nível de desenvolvimento semelhante. Buscando uma forma de enxergar de forma mais dinâmica o desenvolvimento das crianças, Vygotsky (1998, p. 58) desenvolveu o conceito de ZDP, que

[...] provê psicólogos e educadores de um instrumento através do qual se pode entender o curso interno do desenvolvimento. Usando esse método podemos dar conta não somente dos ciclos e processos de maturação que já foram completados, como também daqueles processos que estão em estado de formação, ou seja, que estão apenas começando a amadurecer e a se desenvolver.

Como se lê, o desenvolvimento humano, segundo a ZDP, compreende dois níveis distintos: o nível real de desenvolvimento e o nível potencial de desenvolvimento. O nível real é o conjunto de atividades que a criança pode resolver sozinha; notam-se níveis já completos de desenvolvimento; são atividades das quais a criança se apropriou corretamente, assim como ciclos de desenvolvimento já completados, como conhecimento já construído. O nível de desenvolvimento potencial é o conjunto de atividades que a criança ainda não consegue desenvolver sozinha, daí que requer um mediador ou orientador que ajude e dê apoio para que ela consiga resolver.

Na visão de Vygotsky (1998), o segundo nível de desenvolvimento — o potencial — indica mais desenvolvimento. No nível real, há um conjunto de ciclos completos de desenvolvimento; mas se trata do passado ou de atividades já realizadas. O nível potencial indica o desenvolvimento futuro; ou seja, o potencial de crescimento está indicado nesse

nível, por isso merece mais atenção. Para facilitar, elaboramos a figura a seguir para apresentar uma compreensão mais visual desse argumento.

FIGURA 1. Representação gráfica dos níveis de desenvolvimento associados com a zona de desenvolvimento proximal



Fonte: elaborada pelo autor

Como se vê na figura, na parte inferior se posiciona o nível real de desenvolvimento e na parte superior o nível a ser atingido. Entre eles está a ZDP, ou seja, a zona das funções intelectuais ainda não devidamente amadurecidas, mas na iminência de sê-lo. A ZDP é a diferença entre o nível real e o nível potencial; e a linha pontilhada (delimitando, mas não fechando) indica que ela varia de pessoa para pessoa que tenha desenvolvimento real semelhante.

Nesse sentido, Vygotsky (1998, p. 58) vislumbrou entender o nível de desenvolvimento da criança segundo a ZDP, que lhe permitiu reconhecer funções não desenvolvidas por completo, ou seja, “embrionárias”. Em suas palavras,

A zona de desenvolvimento proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentemente em estado embrionário. Essas funções poderiam ser chamadas de “brotos” ou “flores” do desenvolvimento, ao invés de “frutos” do desenvolvimento. O nível de desenvolvimento real caracteriza o desenvolvimento mental retrospectivamente, enquanto a zona de desenvolvimento proximal caracteriza o desenvolvimento mental prospectivamente.

Ele chegou a esse entendimento em suas experiências com crianças de 7 anos de idade. Aparentemente, apresentavam o mesmo nível de desenvolvimento real e eram capazes de solucionar os mesmos problemas. Ele as proveu com certo nível de ajuda e incentivo e, ao observá-las, percebeu que uma conseguia resolver problemas mais complexos que outras não conseguiram solucionar. Disso se infere que elas tinham idade cronológica idêntica, mas desenvolvimento real e proximal diferentes; ou seja, seu nível potencial diferia. Daí ser plausível a ideia de que o nível potencial é um indicador mais assertivo da possibilidade de

desenvolvimento. Como concluiu Vygotsky (1998), crianças com nível parecido de desenvolvimento real tinham diferença na potencialidade futura de aprendizagem.

Cabe ressaltar que os dois níveis são dinâmicos: o potencial de hoje pode vir a ser o real, com algum tipo de orientação. Para que haja um novo nível de desenvolvimento, a orientação tem de ser sutil, muitas vezes incitando à imitação, que é uma via para levar a um novo nível. Sobre a imitação, Vygotsky (1998) se refere ao caso dos animais, que aprendem só pelo adestramento. Para crianças, a imitação tem papel importante: através dela, podem realizar coisas que estão além de sua possibilidade momentânea. Trata-se não de um processo mecânico, mas de algo com sentido e finalidades. Conforme Valsiner (1991, p. 45),

O conceito implica imitação dos (socialmente dados) modelos, além de copiá-los (ou seja, meramente produzir uma simples cópia, quando muito). [...] “imitação persistente” é igual à experimentação construtiva com o modelo dado e sua transformação em uma nova forma — ambas em ações direcionadas ao modelo e resultando na internalização do entendimento do modelo.⁵

Vygotsky (1998) vê a aprendizagem e o desenvolvimento como processos distintos; mas intimamente inter-relacionados. Isso quer dizer que, quando planejado, organizado e conduzido por um professor convicto da importância do processo de ensino-aprendizagem, surgem oportunidades preciosas para promover a assimilação de conhecimentos e o desenvolvimento cognitivo e afetivo dos alunos. Noutros termos, assim como o nível potencial de desenvolvimento pode vir a ser nível real, o processo de ensinar e aprender na escola se abre à criação de ZDPs. Daí que ao professor cabe criar oportunidades e condições para que a aprendizagem aconteça. Dadas essas premissas, supõe-se que o aluno consiga fazer seu aprendizado evoluir de um estágio “embrionário” — potencial — para um aprendizado real.

O conceito de ZDP se aplica não só ao desenvolvimento infantil. Como as experiências de Vygotsky (1998) foram realizadas com crianças, muitas vezes o conceito é empregado para se referir só a elas. Mas a ZDP acompanha a aprendizagem e o desenvolvimento do homem por toda a vida, afinal a aprendizagem do ser humano só termina quando finda sua vida. Além disso, sua aplicação no campo da educação requer alinhá-lo com

⁵ No original em inglês se lê: “That concept implies ‘imitation’ of the (socially given) models beyond copying them (rather than merely producing an exact copy, at best). [...] ‘persistent imitation’ equals constructive experimentation with the given model, and its transformation into a novel form — both in actions directed toward the model and in the resulting internalization of understanding of the model” (tradução nossa).

outros conceitos desenvolvidos no escopo da teoria histórico-cultural, em especial com a teoria da atividade e o conceito de atividade de estudo.

1.1.2 *A noção de atividade na teoria histórico-cultural*

Postulado pelo pesquisador e psicólogo soviético A. N. Leontiev (1978) — também ligado à teoria histórico cultural —, o conceito de atividade tem natureza dialética, seguindo a teoria que o abriga, fundamentada no materialismo histórico dialético. Como ação do homem, a atividade lhe permite mudar o objeto, o meio e mudar a si. Transformar o objeto via atividade (transformar a natureza pelo progresso da sociedade, por exemplo) supõe que ela seja concretizada. Isto é, a prática possibilita ao homem executar a transformação num processo retroalimentar, pois ele se transforma também (sai da atividade com mais experiência, com mais saberes, senão do que fazer, ao menos do que não fazer). Nesse sentido, quando ordenada e orientada para um fim específico, a prática pode estruturar os passos que levam ao desenvolvimento.

O conceito de atividade em geral está ligado à necessidade do homem, ou seja, à satisfação de carências materiais e espirituais. A existência dessa necessidade conduz à busca do objeto concreto dessas carências, isto é, aos motivos. O objeto requerido pelos motivos precisa ser produzido no contexto das condições da vida social do indivíduo. Para isso se definem finalidades. Assim, lidar com o conceito de atividade supõe entender que a atividade depende, primeiramente, do motivo; isto é, para haver atividade, tem de haver motivo para agir. Com efeito, Leontiev (1983, p. 62) traz que:

[...] o conceito de atividade está necessariamente relacionado ao conceito de motivo. A atividade não pode existir sem um motivo; a atividade “não motivada” não envolve uma atividade privada de motivação, mas uma atividade com um motivo subjetivo e objetivamente oculto.

Como se lê, uma atividade tida como “não motivada” não pressupõe inexistência de um motivo; antes, supõe que o motivo está implícito e subjetivo.

A noção de atividade inclui as ações e operações, que são, também, seus componentes principais. No dizer de Leontiev, ao mesmo tempo o conceito de motivo se relaciona com o de atividade, assim como o de conceito de objetivo se relaciona com o de ação. Em sua construção dessa correlação, ele ainda se refere àquela entre assimilação e desenvolvimento: a capacidade do ser humano de, pela linguagem, apropriar-se de procedimentos de transformação de objetos construídos histórica e socialmente se refere à

assimilação, que é condição para haver desenvolvimento histórico-social do indivíduo pela experiência.

Assim, na visão de Leontiev, a atividade tem uma estrutura em que a motivação é o que move o sujeito a fazer alguma atividade para suprir dada necessidade, sua ou de outrem. Dentre outros objetos, esse teórico estudou a atividade humana principal: o trabalho. Seguindo sua linha teórica, Davidov toma a noção de atividade para desenvolvê-la no campo da educação, ou seja, na atividade de estudo, em que entram desejos, emoções e sentimentos. Assim, convém expor uma compreensão da atividade de estudo: o que é; quais são seus componentes; como se forma entre os discentes; modelo lógico-psicológico subjacente à sua formação; a tarefa de estudo ou de aprendizagem, seu papel e sua importância para formar a atividade de estudo tal qual a concebe Davidov.

1.1.3 A noção de atividade de estudo

No dizer de Davidov (1999, p. 1),

O conceito filosófico-pedagógico de “atividade” significa transformação criativa pelas pessoas da realidade atual. A forma original desta transformação é o trabalho. Todos os tipos de atividade material e espiritual do homem são derivados do trabalho e carregam em si um traço principal — a transformação criativa da realidade e, ao final, também do próprio homem.

Dessa citação podemos inferir que o conceito de atividade supõe o homem como ser apto a mudar a realidade, por meio do trabalho, de forma criativa. Essa transformação não se limita à realidade, mas inclui a transformação do próprio homem. Além disso, ele o faz por meio da atividade laboral sobre dado objeto para transformá-lo significativa e criativamente.

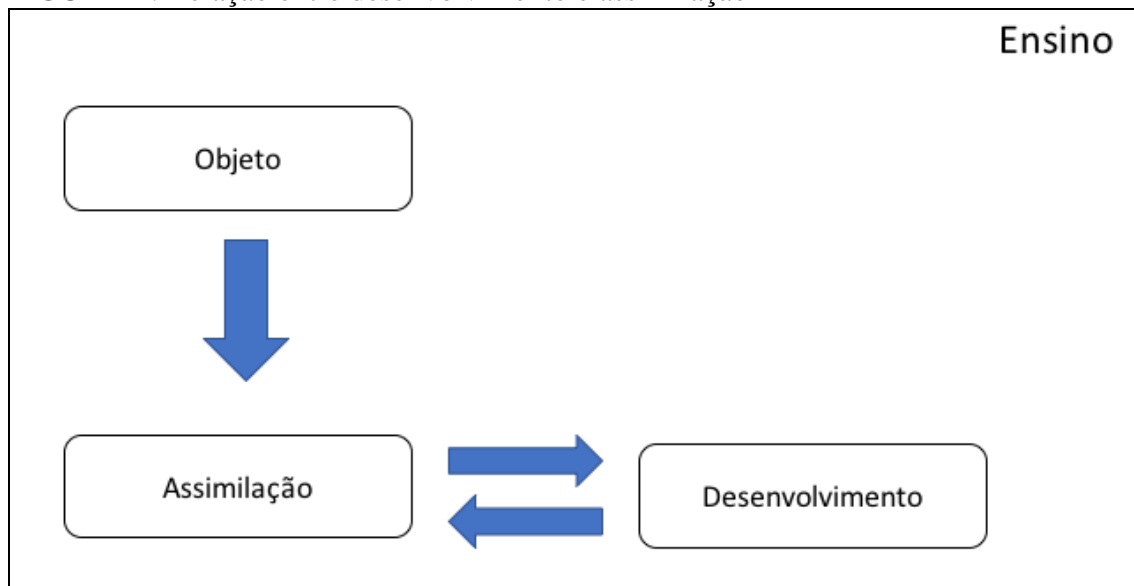
A capacidade de transformar se desenvolveu no homem como necessidade não só de sobrevivência, mas também de atividade prática. Nesse caso, a educação escolar seria uma instância que, ao munir o homem com o conhecimento teórico da realidade, amplia sua capacidade de transformá-la, porque amplia o escopo de sua apreensão. A escola teria, então, de instigar nos alunos o ímpeto à transformação, a começar de sua realidade educacional mediante atividades escolares convergentes para um fim predeterminado via planejamento e organização, bem como atividades capazes de instigar os alunos à sua transformação, de proporcionar-lhes uma experiência histórica e socialmente situada; ou seja, ações situáveis no campo do que se chama *atividade de estudo*, cujas características

estruturais incluem a de “atividade-ação-operação” e de “motivo-fim-condição” (DAVIDOV, 1999, p. 1).

Desenvolver atividade de estudo supõe fazê-la cumprir seu destino educacional; e cumpri-lo supõe elementos tais como necessidade, motivos, objetivos, objeto, meios, ações, operações, condições e produto. Para que ocorra o desenvolvimento é necessária a assimilação e, ao mesmo tempo em que se constrói essa assimilação, através do trabalho e interação com o objeto, está também ocorrendo o desenvolvimento.

Enquanto a assimilação pode ser vista como a reprodução dessa experiência socialmente elaborada, o ensino é então a forma de se organizar essa transmissão, tendo em vista a capacidade individual, as condições históricas e o nível e forma de suas capacidades psíquicas. Dessa forma, o que é capaz de separar a atividade do homem em seu meio das demais atividades é a intencionalidade e é o fato de esta atividade estar dirigida à “[...] edificação criativa de um produto material ou espiritual” (DAVIDOV, 1999, p. 1). O diagrama abaixo ilustra essa relação (FIG. 2)

FIGURA 2. Relação entre desenvolvimento e assimilação



Fonte: elaborada pelo autor

Assim, Davidov (1999) busca enfatizar que a atividade de estudo e os objetivos a que ela se propõe devem estar atrelados à transformação do material, percorrendo o caminho de seu surgimento e de sua constituição:

Deve-se enfatizar que a atividade de estudo e a meta de estudo a ela correspondente estão ligadas antes de tudo com a transformação do material, quando para além de suas particularidades multifacéticas exteriores se pode descobrir, afixar e estudar a base essencial ou interior e

deste modo compreender todas as manifestações exteriores desse material. Repitamos mais uma vez: os conhecimentos, que refletem a interligação do interno com o externo, da essência com o fenômeno, do primitivo com o derivado, são chamados de conhecimentos teóricos. Mas estes só podem ser aprendidos reproduzindo-se o próprio processo de seu surgimento, obtenção e conformação, ou seja, transformando novamente um certo material. Este material tem destinação educacional, haja vista que ele agora está destinado apenas a percorrer de novo os caminhos que outrora já trouxeram de fato as pessoas à descoberta e formulação dos conhecimentos teóricos. (DAVIDOV, 1999, p. 3)

Fica claro na exposição do autor que a atividade de estudo tem por finalidade a construção do conhecimento teórico, que busca a essência do objeto, ao contrário dos conhecimentos empíricos, que, baseando-se nas aparências do objeto, busca classificá-los apenas. Nesse sentido, o trabalho educacional assemelha-se ao trabalho do pesquisador que chegou à formulação desse conhecimento. Este, partindo de uma necessidade, de uma dúvida, de um problema, define um objeto para o qual se move, percorre caminhos, analisa fatos e dados, para, num processo de síntese, chegar à essência.

Aquino e Cunha (2015) ajudam a compreender a atividade de estudo ou de aprendizagem, que tem sido objeto de muitas pesquisas. Segundo eles, Leontiev formulou a teoria geral da atividade, cujos componentes estruturais incluem necessidades, motivos, objetivos, finalidades, ações e procedimentos. A seu turno, Galperin teorizou sobre as ações mentais: toda ação se forma em duas etapas, ou seja, orientação e execução, permeadas pelo controle, que está presente em todo o processo de formação mental.

Os postulados desses dois teóricos deram as bases para formular a teoria da atividade de estudo e sua aplicação na prática educacional “experimental” (AQUINO; CUNHA, 2015, p. 126). Mais que isso, deram margem para a formulação da atividade de estudo, desenvolvida por Elkonin, que não havia reconhecido nenhum tratamento da psicologia infantil e pedagógica à questão. Suas hipóteses incluíram a de que a atividade estudo estabelece relações entre criança e sociedade e permite explicar as instâncias de formação humana na idade escolar, ou seja, os processos psíquicos distintos que formam a personalidade. Se assim o for, então a atividade estudo se projeta como condição elementar para processos de socialização e desenvolvimento da cognição, da afetividade e da moral, por exemplo. Noutras palavras, ela seria condição *sine qua non* do desenvolvimento da criança, isto é, dos alunos (AQUINO; CUNHA, 2015).

Ainda como se lê em Aquino e Cunha (2015, p. 128) a assimilação — ou “apropriação” — é outro conceito postulado por Elkonin. Como tal, não se confunde com a

atividade de estudo; antes, é seu conteúdo central e a ela se vincula de forma sujeitada. A atividade de estudo, conforme Aquino e Cunha (2015), foi conceituada como um enfoque teórico desdobrado ao longo de mais de vinte anos que permite entender as transformações qualitativas que se processam na mente de uma criança, em especial durante sua vida escolar, quando condutas humanas como aquelas de socialização se fazem presente intensamente no processo de desenvolvimento emocional e cognitivo.

Tal qual anotam Aquino e Cunha (2015), para Davidov e Márkova, a atividade de estudo alude a um modo de investigar em que os discentes lidam apenas com as ações reais investigadas; ou seja, “[...] é um modelo de pesquisa no qual os alunos vão em busca dos aspectos essenciais do objeto, descobrindo seus nexos e relações fundamentais” (AQUINO; CUNHA, 2015, p. 129). Além disso, não se trata de uma finalidade em si; “[...] é apenas uma condição necessária para alcançar o desenvolvimento mental e cognitivo-afetivo dos alunos” (AQUINO; CUNHA, 2015, p. 129)

Igualmente coube a Elkonin identificar a tarefa de estudo como unidade da atividade de estudo. Ela objetiva à ocorrência de mudanças nos discentes, de tal modo que saiam do contexto da atividade de estudo como pessoas minimamente transformadas de um ponto de vista psíquico. Em relação à atividade de estudo, a tarefa de aprendizagem é um microcosmo seu: contém os nexos e as relações essenciais delas.

Convém esclarecer o conceito de estudo. Neste caso, estudo vai além do de ir à escola e desempenhar as atividades pressupostas: desde assistir às aulas até fazer uma prova, dentre outras. Estudo aqui pressupõe transformação na personalidade, mudanças na cognição, desenvolvimento afetivo e intelectual (AQUINO; CUNHA, 2015).

A tarefa de estudo tem elementos estruturais, definidos por Elkonin, conforme Aquino e Cunha (2015). São os objetivos e as ações. Das ações mais importantes, podemos citar a orientação, a modelação, o controle e a avaliação. Desdobram-se no contexto das tarefas das disciplinas escolares e tendem a seguir três etapas, assim como a atividade de estudo. Pressupõe “[...] a compreensão, a orientação e a elaboração de um plano mental” (AQUINO; CUNHA, 2015, p. 131). Uma etapa inicial se refere a compreender e a orientar(-se) na tarefa de aprendizagem. O plano mental se forma mediante indicações e explicações com o máximo de clareza possível para o estudante. O objeto da explicação e indicação inclui o “conteúdo da tarefa”, o “resultado almejado” e elementos de suporte para o discente; ou seja, “[...] conceitos, recursos, procedimentos, instrumentos de trabalho (AQUINO; CUNHA, 2015, p. 131). A exposição dessas questões aos alunos tem de ajudá-los a construir uma representação mental da tarefa, a fazer uma projeção de possibilidades de materialização, mesmo que ainda

não esteja habilitado a materializá-la, pois o desenvolvimento das habilidades tem de estar pressuposto na tarefa de estudo, isto é, na atividade de estudo.

A assimilação e o desenvolvimento dependem da relação entre ações e objetos. No caso das ações práticas, orientação e execução se imbricam. Enquanto uma oferece as bases, a outra oferece os dados da prática que validam a orientação. O equilíbrio dessa relação dialética pode vir do controle do docente e do discente, importante para averiguar a adequação da execução. Mais que isso, a organização didática das ações dos alunos é importante para facilitar a identificação de “princípios organizadores”, “relações gerais” e “ideias essenciais” (AQUINO; CUNHA, 2015, p. 133).

Enfim, a etapa de execução supõe que o estudante consiga ir do geral para o particular, ou seja, da reflexão para a prática, vice-versa. O aluno pode testar métodos e chegar ao mais conveniente para suas demandas. Nesse caso, conforme for a organização das tarefas de estudo, o aluno pode ir das ações às capacidades, e destas ao cultivo de atitudes e ações intelectuais, importantes para que possa exercer o controle que lhe cabe numa execução calibrada.

Com efeito, ainda segundo Aquino e Cunha (2015), controlar e avaliar são ações presumidas na atividade de estudo. Seus critérios de execução têm de ser introduzidos desde a orientação. Com o controle, os alunos podem equacionar as relações entre demandas da tarefa de aprendizagem e seus resultados. Com a avaliação, ele pode distinguir tarefas e ações que podem realizar sozinhos e o que não conseguem. Assim, podem desenvolver um senso crítico e um compromisso social com o estudo.

Em sua prática, o professor segue uma metodologia geral que pode ser vista como coerente com a “[...] lógica interna da disciplina científica [...]” a que se vincula a matéria escolar (AQUINO; CUNHA, 2015, p. 135). Nesse caso, uma metodologia de ensino específica tem de ser considerada no planejamento e na organização de tarefas. As tarefas podem ser consideradas segundo sua variabilidade, suficiência e diferenciação. Para serem variadas, tem de partir de um “[...] diagnóstico do nível real de desenvolvimento” (AQUINO; CUNHA, 2015, p. 135). Esse ponto de partida permite ir do dado mais simples ao complexo, aplicar conhecimento em situações inusitadas, formular hipóteses, solucionar problemas, elaborar e desenvolver projetos etc. Essa variação tem de supor não só a apropriação do conhecimento, mas também a formação da reflexão teórico-conceitual, dos desejos, da afetividade e dos valores.

Tendo em vista as disciplinas, as tarefas também diferem, pois dependem da metodologia de cada disciplina escolar; e mesmo numa só matéria elas diferem quando se

considera a unidade didática. A formação, a experiência e o estilo de lecionar de cada docente tendem a implicar em variação das tarefas; o mesmo vale para os discentes. Além disso, “contextos culturais” e tradições pedagógicas influem nas tarefas. Como ação que parte do educador para o educando, dizem Aquino e Cunha (2015, p. 136), a mudança de atitude, conduta e comportamento é o que pode de fato variar as tarefas.

As atividades são a instância escolar em que a criança aprende e se desenvolve. Criam condições para tal ao presumirem a busca e apropriação do conhecimento em prol do desenvolvimento de habilidades e da formação dos valores que guiam as atitudes e a conduta. Como os estudantes são diferentes entre si — apresentam idiossincrasias de extração social, estrutura familiar, nível econômico, interesses educacionais e estilos de aprendizagem, por exemplo —, também as tarefas precisam ser diferenciadas, a fim de presumir minimamente tais idiossincrasias e, ao mesmo tempo, convergir para os interesses coletivos: da sala de aula, da escola, da família — numa palavra, da sociedade. Fazer isso supõe administrar as atividades (AQUINO; CUNHA, 2015).

Diferenciar tarefas supõe considerar os interesses do alunado. Quando mais convergentes forem, maiores são as chances de sucesso. Além disso, tarefas diferenciadas permitem que cada aluno atribua sentidos pessoais ao que faz. Isso porque ele tende a se deparar com noções de natureza científica que, igualmente, podem chocar com noções apreendidas no contexto familiar, no dia a dia na comunidade, ou seja, no espaço não escolar e de forma não planejada. Como dizem Aquino e Cunha (2015, p. 137) tal “colisão” é necessária como condição *sine qua non* do processo de “Aprender a operar com conceitos científicos, a distinguir a essência da aparência, a descobrir princípios organizadores da matéria de estudo”. Por isso a desconsideração de que aprendizagem supõe superar contradições pode comprometer o desenvolvimento esperado com a realização de tarefa pelos alunos. Convém esclarecer que aprender supõe realizar conscientemente ações determinadas e encaminhadas para a apropriação do conhecimento, como afirmam aqueles dois autores.

1.2 Fundamentos teórico-conceituais do jogo e da *gamification*: em busca de um diálogo com a teoria da atividade de estudo

A capacidade de abstrair a realidade, ou seja, imaginar dada situação real que põe em relevo a existência de uma espécie de situação controlada ou controlável no jogo, demanda ser capaz de imaginar mundos, circunstâncias e personagens, de criar cenários mentalmente e

materializá-los no jogo. Assim, compreender a aplicação da *gamification* no processo de ensino-aprendizagem supõe entender, antes, o conceito de jogo.

1.2.1 *Imitação, criação e imaginação*

Como foi dito, as possibilidades de aprendizagem escolar no contexto da ZDP tendem a ser mais bem-sucedidas quando situadas entre seus limites inferiores e os superiores; isto é, “[...] entre funções psíquicas já desenvolvidas [...]” (NASCIMENTO, 2014, p. 56) e aquelas passíveis de ser desenvolvidas por meio da escola e de seus propósitos de formação e desenvolvimento do ser humano pelo processo de ensino-aprendizagem. Nesse, o cumprimento de atividades disciplinares supõe graus de dificuldade e desafios que exigem desdobramentos intelectuais do estudante.

Além disso, se as circunstâncias da colaboração são essenciais à aprendizagem escolar, ou seja, se a atividade escolar entre discentes é primordial para haver avanços positivos rumo aos limites superiores via escola, a individualidade de cada aluno se faz importante também porque é dele que parte a atitude e ação de imitar como forma de aprender. Conforme Nascimento (2014, p. 255, em sua leitura de Vygotsky), mais que incluir a “formação de hábitos”, o “processo de imitação [...] depende do estado de desenvolvimento da criança e de suas possibilidades de compreender o significado dos procedimentos da ação do outro”. Nessa lógica, a incapacidade de atribuir significados à ação de outrem anularia a imitação como recurso de aprendizagem.

Não por acaso, ainda conforme a exposição de Nascimento (2014, p. 256), o teórico russo viu “[...] o valor da imitação como um método de investigação importante no estabelecimento dos limites do intelecto da criança [...]”; ou seja, do quão maduro estaria para uma ampliação de suas funções. Em sua compreensão de tal método, o teórico russo apontou a complexidade da imitação; por exemplo, quando uma criança imita dada atitude corporal e é acompanhada (imitada), em sua realização, por outra criança.

Vygotsky, em uma síntese de sua reflexão, conforme a descreve Nascimento (2014), diz que a imitação estaria em tudo que a criança não consegue fazer com independência, mas que pode aprender a fazer com o apoio (orientação, colaboração etc.) de outrem, seja uma criança, seja um adulto. Disso se infere a imitação como ação guiada pela razão, ou seja, pela compreensão racional da ação imitada, em especial das motivações e dos resultados do ato imitado.

Embora a ato de imitar seja singular em relação a cada pessoa, convém frisar o que diz Nascimento (2014, 2014, p. 257): esse “[...] processo de imitação não se constitui sem cooperação ou orientação de outra pessoa”. Nesse caso, a comunicação presumida entre quem imita e quem realiza a ação imitada ou quem orienta a realização de dada ação é um elemento crucial para resultados positivos no processo de aprender imitando. É pela comunicação que se materializa primeiramente a ajuda ou o apoio que se espera do outro. Permeiam essa comunicação as “demonstrações”, as “perguntas sugestivas ou orientadoras”, a indicação de “como iniciar uma solução” de problemas; e assim por diante...

Convém reiterar o que diz Sousa (2016) sobre o experimento didático-formativo (que ela concebe como intervenção didático-formativa): as sínteses daquele teórico russo se aplicam, também, a “[...] processos de aprendizagem com adultos”. Também “para adultos”, a exemplo de graduandos (como é o caso deste estudo), “[...] é necessário agir com o conceito, experimentá-lo; observar sua aplicação em diferentes contextos”. Isso porque, também, o estudo no ensino superior supõe “aprender o novo” (assim como reaprender o que já se sabia, a exemplo do senso comum), porque pressupõe o “processo de apropriação-objetivação” de conhecimentos, que não se circunscreve ao entendimento da “lógica formal” de dado conceito, ainda que o discente já tenha “a possibilidade de realizar um pensamento teórico”. Essa modalidade educacional oportuniza a “[...] possibilidade de vivenciar a situação de colaboração e orientação” (SOUSA, 2016, p. 212).

Com efeito, não por acaso Sousa (2016, p. 212) defende a imitação como “[...] unidade dialética com a criação para produzir a práxis pedagógica [...]”, neste caso, a do professor universitário. Afinal, “[...] imitar pressupõe, simultaneamente, criar, reelaborar outra prática, consciente de fundamentos teórico-práticos e intencionalidades”. Como essa pesquisadora (à luz de Vygotsky), a atividade de criar se desdobra em duas vertentes. Uma vertente é “reprodutiva”, a exemplo de condutas ou “impressões precedentes”, cuja base inclui “[...] a plasticidade do cérebro, sua capacidade de memorizar, armazenar experiências e retomá-las sempre que necessário”; ou seja, sua base é “orgânica”. A outra vertente é a “combinatória ou propriamente criadora”, em que eu a “atividade criadora” tem como base “a imaginação” (SOUSA, 2016, p. 212).

Com efeito, a importância da imaginação no ato de criar se projeta na “[...] capacidade de esboçar, na imaginação, um quadro de futuro sobre o próprio homem, criando novas imagens ou ações, e não, meramente, a reprodução de impressões ou ações anteriores da sua experiência” (SOUSA, 2016, p. 212). Mais que isso, ela se vale da “[...] capacidade de combinação do cérebro humano”. Como “[...] se manifesta em todos os campos da vida

cultural [...]”, também a atividade criadora é suscetível de ser associada e explorada em prol do desenvolvimento e da eficiência da atividade docente.

Consideremos a concepção de Salen e Zimmerman (2004, p. 80): o jogo “[...] é um sistema onde os jogadores envolvem-se em um *conflito* artificialmente *criado*, definido através de regras resultando em uma saída quantificável” (grifo nosso).⁶ Para Kapp (2012), seria um desafio abstrato que resulta em uma *reação emocional* no indivíduo. O itálico destaca elementos presentes nos jogos que se abrem a mecânicas exploradoras em atividades, que não necessariamente jogos. Por exemplo, parece ser plausível a suposição de que aulas de interpretação num curso de formação de atores se valham de situações de conflitos fictícios e exploração das emoções como elemento de dramaticidade e empatia: a atuação do ator é tão convincente, que arranca lágrimas da plateia ou o riso ou a raiva...

O jogo pode ser entendido e visto como sistema multifacetado. Como tal, presume abstração da realidade, em nível maior ou menor. Pode se estruturar com base em narrativas que precisam ser compostas com elementos da realidade objetiva e subjetiva, porém mensuráveis, materializáveis, recortáveis, palpáveis, ainda que sejam réplica idêntica da situação real. Jogos em torno de estratégia militar, por exemplo, podem se estruturar em um eixo da história que supõe elementos de guerras históricas; mas não se confundem com ações bélicas nem de treinamento bélico em quartéis gerais e em áreas de treinamento militar. Seriam uma possibilidade de estratégia porque é verossímil.

Com efeito, essa capacidade de imaginar “mundos”, “circunstâncias” e “pessoas”, ou seja, a capacidade de abstração da realidade, de dada situação real, põe em relevo a existência de uma espécie de situação controlada dentro do jogo. Esse controle se manifesta nas situações e abordagens diversas passíveis de serem experimentadas na solução de problemas do jogo que, talvez, não possam ser aplicadas em uma circunstância da realidade objetiva, concreta, cotidiana. Um jogo que simula o contexto urbano, a exemplo do trânsito, permite simular uma cidade para testar estratégias para organizar e melhorar o tráfego e o trânsito. A cobrança de impostos poderia ser uma solução. Em uma situação real, obviamente, aumentar impostos supõe um trâmite repleto de entraves e aprovações legais e da população. Além disso, não admite a possibilidade de ser uma tentativa. Ainda assim, ter a possibilidade de tentar mais vezes oferece o estímulo ao aperfeiçoamento para buscar uma situação que tenha os melhores resultados. Essas tentativas envolvem imaginação e imitação.

⁶ No original em inglês se lê: “A game is a system in which players engage in an artificial conflict, defined by rules, that result in a quantifiable outcome” (SALEN; ZIMMERMAN, 2004, p. 80, tradução nossa).

Para compreendermos esses processos psíquicos, recorremos à teoria histórico-cultural. Conforme Sousa (2016, p. 209), os conceitos de imitação e criação permeiam a obra de Vygotsky como conceitos relativos aos “[...] processos psíquicos indicadores do desenvolvimento humano”. A ação de imitar e criar “consciente e voluntária” permitiria compreender possibilidades de superação em diferentes estágios da constituição sócio-histórica do homem, constituindo-se numa unidade dialética.

Como expõe Sousa (2016), apoiando-se em Vygotsky, não convém ver a imitação como atitude mecânica, ou seja, é preciso ir além do senso comum, a saber: aquele que se associa com a ideia de imitar como ação mecânica, como ação aplicável a qualquer objeto, pois, mesmo imitando, a pessoa inclui aspectos de sua individualidade. Assim, ir além significa, por exemplo, compreender o ato de imitar como possibilidade de “[...] criar condições para que a imitação inclua traços de criação a serem fortalecidos, em situação de colaboração e ensino, visto que deve estar orientada para o amanhã do desenvolvimento”. Como diz Sousa (2016, p. 209), Vygotsky afirma a imitação como próprio do que está na ZDP; ou seja, no “[...] espaço das potencialidades intelectuais que ainda não estão completamente maduras e, por isso, demandam a colaboração de outro sujeito mais capaz para serem superadas”.

Além de ser “base da atividade criadora”, a imaginação, diferentemente do que se poderia pensar, é uma “função vital necessária” que tem vínculos fortes com a realidade de qualquer pessoa, ainda que haja quem possa ser mais imaginativo do que outro. Como se lê em Sousa (2016, p. 214) a experiência de dada pessoa orienta a imaginação de outra; daí a possibilidade de a experiência compartilhada resultar em “novas combinações”, ou seja, criações. Noutras palavras, a imaginação de outrem pode ser base para que alguém imagine com singularidade. Se essa possibilidade pode acontecer no mesmo tempo–espaço — como quando vemos certas formas nas nuvens e pedimos para alguém ao lado tentar ver, ou seja, imaginar, a forma sugerida; também pode ocorrer de forma não sincrônica — como quando um perito da polícia delinea traços de uma face para compor um retrato-falado valendo-se da descrição da testemunha ocular, ou seja, da memória; e assim por diante.

Falar em relações entre imaginação e realidade supõe “[...] compreender que toda obra da imaginação é tomada de elementos da realidade que estiveram, de alguma forma, presentes na experiência do sujeito”. Igualmente, requer entender “a experiência social” como resultante da “[...] articulação entre o produto final da imaginação e um fenômeno complexo da realidade” (SOUSA, 2016, p. 214). Alguém reconheceu um problema, uma possível demanda etc. e imaginou uma solução, uma oferta... A imaginação é uma forma de materialização, seja

a mental, seja o que deriva das tentativas de tornar o imaginado em objeto ou comportamento, por exemplo. Esse comportamento é bastante presente no jogo, pois as mecânicas e dinâmicas do jogo envolvem desafios, aquisição de recursos, como também cooperação. Além disso, a autora citada pontua que a imitação ocorre no espaço da ZDP, que é o espaço de potencialidades intelectuais, ainda não maduras.

Como se lê na transcrição de Sousa (2016, p. 211), para Vygotsky,:

O desenvolvimento decorrente da colaboração via imitação, que é a fonte do surgimento de todas as propriedades especificamente humanas da consciência, o desenvolvimento decorrente da imitação é o fato fundamental. Assim, o momento central para toda a psicologia da aprendizagem é a possibilidade de que a colaboração se eleve a um grau superior de possibilidades intelectuais, a possibilidade de passar daquilo que a criança consegue fazer para aquilo que ela não consegue por meio da imitação. Nisso se baseia toda a importância da aprendizagem para o desenvolvimento, e é isto que constitui o conteúdo do conceito de zona de desenvolvimento imediato. A imitação, se concebida em sentido amplo, é a forma principal em que se realiza a influência da aprendizagem sobre o desenvolvimento.

Embora seja calcado na realidade, o jogo tem regras próprias, ausentes do mundo objetivo do dia a dia. Salen e Zimmerman (2004, p. 138) falam de três regras: operacionais, constitutivas e não escritas. As regras operacionais são as linhas gerais necessárias para jogar, por exemplo, o objetivo; as constitutivas estão implícitas no jogo, são conhecidas pelo criador do jogo e elaboradas segundo o que o construtor do jogo deseja deixar como permitido ou não; enfim, as regras não escritas, embora não tenham travas dentro do jogo, funcionam como acordo entre quem joga. É possível que, no contexto de uso da *gamification*, as regras explícitas ou implícitas do jogo possam ser as condições da atividade de estudo, proposta por Davidov (1981). Afinal, essas regras implicam na forma como será conduzida a atividade. Haveria, também, condições como tempo da atividade, forma de condução etc. Além disso, pode haver a incoerência de sistemas de pontuação que não se preocupam com sua influência no desenvolvimento de habilidades de quem joga (aqui, alunos em processo de aprendizagem em sala de aula). Há ainda regras aplicadas conforme o *design* do jogo e que devem definir e delimitar o comportamento de quem joga. Mas essas discussões escapam ao escopo deste estudo, já que aprofundam a elaboração de jogos.

O jogo pode ser entendido e visto como sistema multifacetado e dotado de características práticas do ponto de vista do estímulo à motivação do jogador. O jogo supõe elementos tangíveis e intangíveis que se interinfluenciam e são influenciados pelo jogador. Os jogos têm interatividade implícita: de quem joga com o ambiente do jogo e com outros

jogadores, também com o conteúdo apresentado, dentre outras possibilidades. Disso se infere que o ambiente do jogo pode proporcionar um *feedback* constante que permite entender a posição no jogo e o que precisa ser feito para concluir dada tarefa.

Como condição intrínseca ao jogo, a interatividade põe em relevo os jogadores como elemento *sine qua non* no jogo, fim último deste. São eles que absorvem a ação, as mecânicas e a história. São o alvo de toda a abstração da realidade. São o sujeito da ação no universo do jogo. São eles que usufruem da estratégia concebida para tornar a interação entre si prazerosa. Quando os jogadores, cumprindo seu papel, precisam alcançar certos objetivos intermediários para chegar ao objetivo maior na história e na abstração do jogo, buscarão cumprir micro atividades. A estrutura e o cenário de um jogo podem levar os jogadores a ter o sentimento de autonomia através da capacidade de desenvolver tarefas e visar à completude do jogo. É claro, ainda são responsáveis por desenvolver as atividades, mas influenciam o desenvolver do jogo e são por elas influenciados.

Na concepção da *gamification*, o jogador é um agente; e não alguém cuja meta é a diversão pura e somente. Daí que importa o *feedback* claro, contínuo e direto com informações relevantes ao entendimento dos passos seguintes e à manutenção do sentimento de capacidade e autonomia. A possibilidade de mensurar quantitativa ou qualitativamente o avanço no jogo aponta a ideia de saída quantificável: o jogador precisa entender o resultado de sua atuação e seu envolvimento com o sistema jogo. Em um jogo bem projetado, essa saída permite entender trajetórias e ajustar comportamentos.

O processo de envolver pessoas no cumprimento de certa atividade ou dado projeto pode se tornar complexo à medida que aumentar o tempo necessário para se completar uma atividade, tendo em vista a quantidade de informações que circula nas mídias diariamente. Em virtude do volume de informação, pode haver mudanças de foco na realização de dada tarefa. Nesse caso, dividir tarefas mais complexas em partes menores — menos complexas — e com seus objetivos autocontidos, pode facilitar seu cumprimento. Mais que isso, fazer pessoas se envolverem na execução de dada tarefa supõe lidar com as emoções, de modo a cooptá-las ao envolvimento emocional do sujeito, de modo que se converta em motivação: fundamental para sustentar intenções de cumprimento de metas.

Para Guimarães (2004), a motivação pode auxiliar a despertar o interesse dos alunos; e pode ser intrínseca ou extrínseca. A motivação é intrínseca quando se volta à realização de uma atividade pela atividade em si: por ser interessante e gerar satisfação — por exemplo, dedilhar um violão pelo prazer de tocá-lo e ouvi-lo. A motivação é intrínseca quando se inclina naturalmente a encarar desafios, aceitar tarefas e realizá-las — por exemplo, participar

de uma competição de triatlo (corrida, ciclismo e natação) para superar desafios de resistência e força. A motivação intrínseca supõe executar dada atividade cuja finalidade é a atividade mesma. Guimarães defende que, embora saibam que todas as atividades em sala possam gerar motivação intrínseca, os professores têm de buscar entender os determinantes desse tipo de motivação em nome da aprendizagem dos alunos.

A motivação é extrínseca quando o trabalho visa a algo externo e previsão de recompensas sociais e materiais, de reconhecimento. Como exemplo, podemos pensar em quem se propõe a cursar mestrado, cujo título traz recompensas sociais (o reconhecimento) e materiais (progressão na carreira). Devidamente estimulada e aplicada, a motivação extrínseca pode ter efeitos positivos no engajamento e envolvimento. Contudo, requer cuidado quando se fala em uso da *gamification* em sala de aula: é bem possível o surgimento de ânsia pelo reconhecimento e pela recompensa como razão para executar a tarefa. Em que pese seu uso com critério, a abordagem das recompensas não deve ser abolida de todo em certas situações de sala de aula; podem ter efeitos benéficos (GUIMARÃES, 2004).

Para Leontiev (1983, p. 87), seja qual for a “motivação objetiva da atividade” que as pessoas executam, ela preserva seu “caráter abstrato”; as formas e as condições dos objetos, assim como os “resultados das ações” estão implícitos nas motivações. Igualmente, essa condição não anula a motivação como objeto a ser construído e trabalhado mediante organização e sequenciamento de atividades e reconhecimento de necessidades. Uma solução educacional mal planejada, fundada em subterfúgios mal elaborados e mal construídos confunde os jogadores e subverte sua premissa de motivá-los e envolvê-los no desenvolvimento da solução. Trata-se da “fadiga de placar”, como diz Burke (2015, p. XVII) ao tratar de impactos negativos nos jogadores.

Com efeito, motivação se associa com necessidade, como afirma Davidov (1999). Uma pessoa assimilará dado material como uma atividade de estudo, apenas, quando tiver necessidade e motivação interior para tal. Em suas palavras,

A necessidade educacional vem a ser a necessidade que o aluno da escola tem de experimentar de forma real ou mental este ou aquele material com o fim de desmembrar nele o essencial-geral do particular, com o fim de observar as suas interligações (DAVIDOV, 1999, p. 2).

Desse modo, uma atividade de estudo usando elementos *gamification* deve explorar a motivação, pois:

A criança assimila um certo material sob a forma de atividade de estudo somente quando ela tem uma necessidade e motivação interior para tal assimilação. Ademais, isto está relacionado com uma transformação do material assimilado e desta forma com a obtenção de um novo produto espiritual, ou seja, de conhecimento deste material. Sem isto não há uma plena atividade humana (DAVIDOV, 1999, p. 2).

Na educação, há o professor — que conduz o processo de ensino-aprendizagem em sala — e os alunos — fim último da condução de tal processo e que, em sua singularidade, dependem de motivação para se apropriarem do que o docente propõe como atividade de ensino e transformá-la em atividade de estudo. Nesse caso, a motivação exerce papel central na realização da atividade didática fundada na *gamification* para se tornar uma atividade de estudo embasada na *gamification*.

Pink (2009) vê a motivação como composta por autonomia, domínio e propósito. São os responsáveis pela chamada recompensa intrínseca. A figura a seguir mostra um diagrama para dar outra apresentação à questão – a autonomia gera propósito que, por sua vez, gera domínio; como também, domínio gera propósito, que gera autonomia.

FIGURA 3. Os três elementos da motivação de Pink



Fonte: elaborada pelo autor

A motivação e sua influência no uso estruturas de *gamification* se alinha na teoria de fluxo, do estado de fluxo ou do *flow* — como é mais conhecida em inglês. O nome apareceu em 1975, no livro *Beyond boredom and anxiety* (título que pode ter o sentido em português de “além do tédio e da ansiedade”), de Csikszentmihalyi (1975). Nessa lógica, fluxo é o estado psicológico em que a pessoa está completamente conectada à tarefa que executa; há engajamento total na atividade, a ponto de atingir um estado de desempenho máximo. Para Kapp (2012), na realidade abstrata de um jogo, não é fácil reproduzir condições propícias ao surgimento do estado de fluxo nos envolvidos. Porém, quando é possível a construção de um ambiente onde se busque equilíbrio entre a habilidade necessária para cumprir dada tarefa e o

nível de dificuldade para se concluir a tarefa — ou seja, superar a dificuldade —, então a possibilidade e viabilidade de reprodução se mostram.

Csikszentmihalyi (1975) expõe os componentes para atingir o estado de fluxo. Destacamos alguns diretamente ligados à mecânica e a elementos de *gamification* e que podem ser aplicados de forma criteriosa no desenvolvimento das atividades de estudo. Concentração e foco são o primeiro componente. São condições necessárias para que, pela energia mental e física, alguém consiga entrar no estado de fluxo. Há necessidade de objetivos claros e bem definidos, assim como *feedback* constante e imediato nas tarefas em execução. Soma-se a necessidade de que as tarefas sejam alcançáveis e realizáveis. Desses elementos elencados se deriva um elo claro com a *gamification*; ou seja, com a existência de tarefas a ser cumpridas e *feedback* constante, importantes para aumentar o foco na realização da tarefa.

Embora a palavra *gamification* possa sugerir algo divertido, cabe lembrar que, no campo educacional não pressupõe, necessariamente, diversão e entretenimento. Com efeito, para Mattar (2010, p. 84), os jogos de educação são diferentes dos jogos de diversão. Embora haja preocupação com custos de desenvolvimento de um jogo digital, no campo educacional, a ênfase do jogo não está na estética, mas na jogabilidade. Mattar (2010, p. 84) salienta que

[...] o que atrai um jovem a jogar um jogo educacional é justamente a combinação entre diversão e educação; mesmo se desviando da estética corrente da indústria de *games* comerciais, um game educacional pode ser atrativo com sua estética específica.

Considerando a *gamification* na educação, cabe salientar que o jogador não vai necessariamente buscar só uma atividade lúdica. Dito de outro modo, no âmbito deste estudo, o aluno envolvido na atividade de estudo não buscou só a recompensa. Essa perspectiva supõe mais que um sistema simplista de recompensas (prêmio e reconhecimento), porque se entende que os tipos de recompensas na *gamification* são compostos por sistemas simples como pontuação, e sistemas mais elaborados, tais como medalhas e insígnias pela superação de desafios, além de outros prêmios e reconhecimentos. Na perspectiva da *gamification* e tendo em vista o comportamento dos jogos digitais, há a noção de que a pessoa detém o controle de suas ações, logo, na abstração da realidade, ela seria capaz de construir resultados.

Se tomarmos, por exemplo, o nível de experiência do jogador, que pode ser mensurado através de “pontos de experiência”, percebe-se que estes são gerados por sua experiência propriamente dita e sua evolução no jogo. Ante essa previsibilidade de ações e efeitos de dado movimento, o jogador entende que suas ações podem repercutir em um ambiente complexo

como o sistema do jogo. É claro, não basta a existência dessas mecânicas para gerar uma atividade prazerosa; mas elas são pontos relevantes.

Em termos mais estritos, a “*Gamification* é o uso de mecânica, estética e pensamento de jogos para engajar pessoas, motivar ações, promover aprendizado e resolver problemas” (KAPP, 2012, p. 108).⁷ Como tal, espera-se que ajude a criar uma interação objetivada na qual as pessoas decidam investir tempo e energia para atingir um objetivo. Nesse sistema, haverá alguns elementos dos jogos: pontuação, restrições de tempo e até medalhas por cumprir determinada tarefa em jogos. O contexto da *gamification* pode implicar desenvolvimento de capacidades psíquicas superiores através do estímulo à memória, capacidade de abstração e solução de problemas; e a exploração adequada desse contexto pode ajudar a fomentar a *motivação* para aprender, a qual é bem-vinda à *necessidade* de aprender.

Pela lógica da *gamification*, é possível entender que a autonomia é o desejo/capacidade de comandar as próprias vidas, daí que cabe dar aos jogadores a possibilidade de escolher ações seguintes e caminhos para a solução. É pressuposto do auto melhoramento, a necessidade de se especializar e melhorar a realização de tarefas. Nesse caso, uma abordagem de *gamification* pode tocar em um ponto importante: a reação emocional ante desafios e tarefas. Isso porque permite incluir o participante de dado processo com o *feedback* fácil de seu desempenho.

Essas condições podem contribuir diversamente para a eficiência das mecânicas dos jogos, ou seja, dos componentes escolhidos para entender as motivações, os interesses e os desejos dos jogadores e explorá-los em atividades que não só o jogar. Esses elementos se correlacionam e são interdependentes numa atividade associada com a *gamification*. É possível constituir tarefas, por exemplo, de estudo capazes de despertar a motivação explorando interesses e desejos. A esses componentes se associam o propósito da motivação — a conclusão da atividade — e o domínio da atividade, implícito no automelhoramento que a conclusão bem-sucedida da atividade pode implicar.

O cuidado ao recorrer à *gamification* como orientação para executar dada atividade é quanto a considerar se o indivíduo está mesmo motivado a cumprir a tarefa ou simplesmente condicionando seu comportamento a obter a recompensa. Nesse caso, a construção e manutenção da motivação são objeto das mecânicas da *gamification*, que atuam como algo baseado em um sistema de regras e que supõe interatividade e abstração da realidade; não por

⁷ No original em inglês se lê: “Gamification is using game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning, and solve problems” (tradução nossa).

acaso, atributos associados com as emoções, base da motivação. Nesse sentido, Kapp (2012) diz que essa teoria se aplica em jogos para manter os jogadores engajados por muito tempo.

Além disso, como diz Burke (2015), a *gamification* tem o papel de motivar através da apresentação de desafios práticos, encorajando a busca por novos níveis de proficiência na atividade, o que mantém o envolvimento emocional e alimenta a vontade de conseguir resultado melhor. Essas condições podem ser aliadas de processos de aprendizagem tendo em vista a capacidade de que a recompensa pode influenciar pessoas, mas preservando os interesses do aprendiz, sua individualidade e seu raciocínio crítico. Não se trata de modelá-lo segundo certo comportamento.

Usar elementos de *gamification* na educação pressupõe lidar com regras; mas regras a ser definidas em prol de uma atividade de estudo — e não de um jogo — a qual o professor organizará para apresentar dado tópico disciplinar. Se as regras permitem definir a estrutura do jogo, na atividade de estudo permitem sequenciar suas ações de ensino-aprendizagem. Por exemplo, uma dinâmica em equipes pode, via de regras, definir o tempo de atuação de cada equipe, se vão trabalhar em conjunto ou isoladamente, se haverá comunicação verbal e se poderão se apoiar entre si. As regras permitem equilibrar o jogo estimando o justo e o injusto no sistema. Como recurso de ensino-aprendizagem, devem ser pré-discutidas com os envolvidos. São base para superar o desafio abstrato na realidade do jogo, bem como para definir as condições para vitória do jogo e a forma como os elementos podem se interagir.

Fazer o conjunto de elementos do jogo funcionar de forma coesa com a abordagem educacional requer do professor — ou responsável pela atividade de estudo — entender como tais elementos operam e não utilizá-los de forma a fomentar disputa e concorrência entre os participantes. Ao contrário, tal ação deve visar à cooperação e ao apoio mútuo, além de considerar que os reconhecimentos são instrumentos úteis para estimular o engajamento, a superação de obstáculos, desafios e o cumprimento de tarefas propostas. Convém frisar ainda o cuidado de não exacerbar o aspecto recompensatório da atividade. Neste caso, fazer isso seria chocar com a perspectiva histórica cultural de participação do outro na apropriação do conhecimento. Também cabe dizer que não é a existência de recompensas visuais e motivacionais que tipifica, de imediato, o comportamento e uso negativo de uma atividade de estudo com elementos de *gamification*.

Para Vygotsky (1998), “o outro” seria justamente o meio pelo qual se pode transformar a ZDP potencial em real, ou seja, com auxílio e orientação. Assim, o outro pode ser um adulto, pode ser uma pessoa da mesma idade com um nível de desenvolvimento real mais alto. Numa ligação dessa teoria com o uso de mídias e tecnologias atuais, tanto professor

como aluno podem ser esse outro que se vale do uso da tecnologia e da *gamification* no âmbito da sala de aula.

1.3 À guisa de síntese

Como nos expomos à cultura desde o primeiro dia de vida — e as tecnologias digitais são artefatos culturais deste tempo —, cabe buscar construir um processo de ensino-aprendizagem que conduza ao desenvolvimento humano fundado no uso da tecnologia digital, mas como parte da cultura, ou seja, do processo de humanização. Para tanto, convém que seja direcionada à mediação e orientação da relação entre homem e cultura. A quantidade de mídias digitais disponíveis e sua popularização crescente impõem à escola — e ao professor — a necessidade de adaptação a tal realidade. O uso da tecnologia digital em associação com os jogos em áreas sociais como a educação precisam ter seus elementos técnicos abrandados para não se sobreponem aos elementos educacionais, como se fossem um método empirista de ensino ou uma ferramenta. Assim, o que pode ser buscado pelo professor é a utilização de jogos eletrônicos como forma de melhorar o engajamento dos alunos no processo de construção da aprendizagem.

O que se postula com a ZDP pode ser uma base para o professor construir sistemas didáticos e criar oportunidades de apropriação dos conteúdos de sua disciplina aproveitando espaços e condições que as novas tecnologias proporcionam. É claro, um trabalho tal tem de ser conduzido de forma sinérgica com os alunos e pré-avaliação do conhecimento real (individual, se possível) para instigar os alunos a alcançarem novos patamares de desenvolvimento partindo de sua ZDP. Os docentes precisam buscar entender o potencial de desenvolvimento discente para viabilizá-lo da melhor maneira possível. O entendimento dessa abordagem e a busca de recursos e formas à luz da noção de ZDP demandam atenção total do professor.

Ao desempenhar seu fazer com tais intenções e usando tecnologias digitais para melhorar a resposta dos alunos aos esforços de ensino e sua relação com o objeto estudado, o docente pode elaborar objetivos a ser cumpridos pelos alunos, cujo cumprimento premia com “medalhas” (virtuais ou não) de reconhecimento pelo trabalho. Isso fica patente na atividade “Fábrica de aviões” (vide cap. 3). Recorreu-se ao uso de insígnias para apresentar os resultados atingidos pela equipe; mas não para destacar uma ante as demais. A intenção foi que cada qual alcançasse internamente a sensação de completude da tarefa, importante para aumentar o engajamento em níveis seguintes.

Portanto, o desafio ao professor que busca desenvolver seu trabalho com uso das tecnologias digitais é alicerçar seu fazer em bases teórico-conceituais sólidas na educação. A teoria histórico-cultural se presta bem como fundamentação para a ação docente de ensinar usando elementos da *gamification*; ou seja, para uma atividade de estudo que recorre a elementos do jogo. Tal fundamento se faz importante para dar lastro a esta tentativa de expor como se pode organizar a atividade de estudo com elementos da *gamification* — proveniente do universo dos jogos — em prol dos motivos, ou seja, de como chegar à motivação e ao engajamento com uso de mecânicas dos jogos em sala de aula e em favor de um processo de ensino-aprendizagem bem-sucedido para todas as partes que nele atuam.

Em que pese a aplicabilidade de tais mecânicas, segundo métodos diversos, neste estudo o método adotado foi o experimento didático-formativo. Em parte, porque atende aos propósitos de uma pesquisa acadêmica, em parte porque se projeta como método de ensino também. Essa função de dualidade cria condições para estabelecer elementos de unidade e consistência entre teoria e práticas, entre fazer e refletir sobre o fazer, não só para o professor que se propõe a usá-lo, mas também para os alunos.

2 ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DO EXPERIMENTO DIDÁTICO-FORMATIVO

Na condição de processo, o ensino e a aprendizagem escolares se abrem à possibilidade de serem modificados, alterados e transformados. Seja qual for a força da legislação e das diretrizes oficiais nos rumos da educação, inclusive seus processos, é na relação entre professor e aluno que tal possibilidade se projeta como mais provável de ocorrer.

Uma das instâncias que oferecem condições para tal transformação está no nível da metodologia de ensino. O professor pode adotar métodos mais coerentes com suas convicções e intenções de contribuir para o desenvolvimento de seus estudantes no contexto da relação dialógica estabelecida em sala de aula; pode buscar atividades que sejam mais interessantes para o aluno, pois suscitar o interesse discente é passo importante para o sucesso escolar, ou seja, para que os estudantes se motivem a cumprir atividades propostas com empenho, a resolver questões de estudo definidas pelo docente, a desempenhar dada ação.

Usar a dimensão da metodologia como instância para mudar o processo de ensino-aprendizagem supõe que o professor: entenda as práticas educacionais como algo aberto à revisão e até a ruptura com certa tradição didático-pedagógica para elevar resultados do desempenho discente escolar; tenha objetivos claros ao buscar novas abordagens metodológicas para sua prática em sala de aula; presuma ações adicionais para desenvolver seu trabalho em sala de aula e fora dela; dentre outras situações que podem se impor ao trabalho do educador que deseja transformar suas práticas docentes. Essas possibilidades levam a pensar numa educação que exista em função de um retorno (a aprendizagem consolidada e significativa), o mais profícuo possível para os alunos, ou seja, uma educação que se traduza em resultados melhores para todos nela envolvidos e para a sociedade que nutre expectativas em relação ao seu papel social

Com efeito, subjazem à pesquisa apresentada nesta dissertação a intenção e vontade de aperfeiçoar o processo de ensino com a exploração de novas possibilidades de ensinar: abordagens e métodos, ferramentas e técnicas, situações e espaços, e assim por diante. Daí a opção pela tarefa de estudo (também tarefa de aprendizagem, termo usado aqui como sinônimo), cuja construção para desenvolver a pesquisa se apoiou em pressupostos do experimento didático-formativo como método e em associação com elementos derivados da teoria dos jogos.

Nesse sentido, convém expor a compreensão de experimento didático-formativo que sustentou o desenvolvimento das tarefas de estudo nesta pesquisa, em especial, sua história e sua singularidade como metodologia de pesquisa de docentes em didática e como método para os docentes organizarem seu ensino. Desse modo, o capítulo discorre sobre a metodologia da pesquisa, ou seja, sobre o desenvolvimento do experimento didático ou didático-formativo, tendo em vista a elaboração e análise dos resultados das tarefas de estudo.

2.1 Concepção e fundamentos

Em linhas gerais, a ideia de experimento aqui se associa com uma metodologia de pesquisa que se caracteriza como uma intervenção didática que possa influenciar a forma como os alunos aprendem; ou seja, que se traduza em aprendizado eficiente, promova o desenvolvimento do pensamento teórico dos alunos e, assim, contribua para o processo de humanização. O experimento se associa com a possibilidade de verificar a aplicabilidade de dado modo de organização do ensino em que as atividades consigam não só reter a atenção dos estudantes, mas também direcioná-la para a apreensão refletida, sistemática e fundamentada do objeto estudado.

Em termos estritos, consideramos o experimento como forma de realizar uma experiência docente controlada em condições específicas — a sala de aula — e com objetivo preestabelecido. O experimento didático-formativo é método de natureza processual resultante do fazer didático, que pressupõe investigação sistemática e coerente com a didática desenvolvimental. Para a prática docente, o experimento didático-formativo traz um sistema de ensino que presume reestruturar fazeres pedagógicos tradicionais que desconsideram a função do ensinar como algo que projeta o desenvolvimento discente em relação dialética com o seu processo de ensino-aprendizagem. O uso do experimento didático-formativo busca resgatar, através de um processo dialético e fortemente influenciado pela corrente histórico-cultural, a compreensão dos fenômenos da realidade em que o homem atua como sujeito dentro do contexto em que se encontra.

Conforme Davidov (1988), esse método de investigação foi utilizado para entender a organização do ensino e a sua influência no desenvolvimento mental dos alunos. Dentro da sala de aula, o professor deve se atentar aos fatores que corroboram a apreensão do conhecimento pelos estudantes. A apropriação do objeto de estudo

necessita que o aluno entre em atividade, entenda e construa conhecimento partindo de sua apreensão do que é estudado. Esse processo, mediado pelo professor e por suas ações didático-metodológicas, pode conduzir o aluno a se apropriar do conhecimento acumulado. E, dentre as diferentes abordagens para o estudo da efetividade em sala de aula, tem-se o experimento didático-formativo.

Para Libâneo (2007, p. 3), “O experimento de ensino é a forma de se realizar um experimento formativo, em condições específicas de sala de aula”; trata-se de uma “intervenção pedagógica” fundada e realizada conforme “um plano intencional”, a exemplo de dada “metodologia de ensino”. A intenção é “interferir nas ações mentais” a fim de desencadear “mudanças” nos níveis que o desenvolvimento mental pressupõe galgar. Como tal, o experimento didático explora a relação entre processos de ensino e desenvolvimento mental discente, fundamentando-se na teoria histórico-cultural, como a base para sua construção. Há preocupação constante com o aluno e sua relação com o meio; também com sua capacidade de construir sua realidade, enquanto nela ele se constrói, isto é, forma-se.

Também Cedro (2010, p. 59) se refere ao experimento didático-formativo quando trata das relações entre procedimentos da educação/do ensino e o desenvolvimento psíquico do aprendiz:

O experimento didático é um método de investigação psicológico e pedagógico que permite estudar a essência das relações internas entre os diferentes procedimentos da educação e do ensino e o correspondente caráter de desenvolvimento psíquico do sujeito. Um dos pontos essenciais desta perspectiva é que ela pressupõe a intervenção ativa do investigador nos processos que estuda.⁸

Segundo o autor, é um método de investigação psicológico, porque preocupa-se com o desenvolvimento psíquico do sujeito que aprende, como também se situa no campo pedagógico, pois se preocupa com os procedimentos próprios da educação escolar, buscando explicar a essência das relações internas entre eles.

No dizer de Freitas (2010, p.7), essas relações também são explicitadas,

⁸ No original em espanhol se lê: “El experimento didáctico es un método de investigación psicológico y pedagógico que permite estudiar la esencia de las relaciones internas entre los diferentes procedimientos de la educación y de la enseñanza y el correspondiente carácter de desarrollo psíquico del sujeto. Uno de los puntos esenciales de esta perspectiva es que ella presupone la intervención activa del investigador en los procesos psíquicos que él estudia” (tradução nossa).

O experimento didático formativo visa analisar *mudanças qualitativas no pensamento* do sujeito em função de seu *aprender* e a partir de certo modo de *ensinar*. As mudanças são investigadas como processos inseparáveis do aprendizado e decorrentes da realização de uma tarefa. A tarefa e seus passos estruturam-se em torno de determinado conceito científico a ser aprendido. Esses passos, orientados pelo professor (sujeito e colaborador da pesquisa) ao serem cumpridos pelos alunos (sujeitos da pesquisa) exigem determinado movimento de pensamento que pode resultar em mudanças. O interesse do pesquisador recai sobre o modo como, nas ações de aprendizagem, os alunos vão formando conceitos e, assim, criando para si procedimentos de pensamento. (grifos nosso)

Ensinar e aprender se situam no campo pedagógico, mas provocam mudanças no pensamento por meio da apropriação dos conhecimentos científicos. Na realização do experimento tem papel especial o investigador, a quem cabe propor as tarefas de estudo e acompanhar as ações de aprendizagem.

Como método, o experimento didático pertence ao âmbito das ciências pedagógicas em geral, e da didática em particular. Seu sistema conceitual é o da pedagogia. Ele é uma forma prática de aplicação, no campo do ensino, da tese provada por Vygotsky e colaboradores quanto à correspondência entre ensino e desenvolvimento mental e integral da personalidade como problema pedagógico.

À ideia de experimento didático-formativo subjaz a orientação de que, se for organizado com consciência e em certas condições, o processo de ensino-aprendizagem pode elevar a qualidade não só do aprendizado discente, mas também do desenvolvimento integral do aluno. Alcançar tais metas, porém, supõe que o experimento deva ser sempre caracterizado por um planejamento reflexivo das atividades a serem executadas e pelo delineamento estruturado de como tais atividades vão ser conduzidas. Tendo em vista o objetivo didático, a reflexão sobre o experimento tem de considerar o discente, em sua individualidade e sua coletividade.

Avaliar esse procedimento supõe finalidades qualitativas. É dispensável a ênfase na quantificação à análise de indícios de aprendizagem e desenvolvimento do pensamento, presentes na forma como os alunos respondem ao experimento didático-formativo. Nesse caso, um professor pesquisador, por exemplo, busca a essência das relações, ou seja, não só apenas visualizar resultados do que foi aplicado, mas também a forma como os alunos se apropriam do conhecimento. Convém frisar que a orientação do professor é necessária e indispensável para que os alunos se preparem, envolvam-se com a ação e consigam se apropriar do que está sendo desenvolvido e aplicado. Essas condições se abrem à análise

do pesquisador em torno do envolvimento dos informantes da pesquisa com o objeto de estudo.

Seguindo essa linha de raciocínio, entendemos que o experimento didático-formativo tem de abarcar, em sua análise, o contexto onde o experimento se encontra, em especial os graus e as formas de desenvolvimento, além de manifestação das funções psíquicas superiores. Daí que sua compreensão conceitual supõe reconhecer certo grau de complexidade em sua formulação, estruturação e duração, bem como na forma de avaliar; igualmente, como método não só de “ensino experimental”, mas também de “investigação” no campo da didática.

2.2 Didática desenvolvimental: experimento didático-formativo como método de ensino

O experimento didático-formativo é um método processual associado com a didática desenvolvimental (AQUINO, 2013, s. p.). Subjaz-lhe a ideia central de que “[...] o processo de ensino-aprendizagem-desenvolvimento, organizado conscientemente em determinadas condições, eleva a qualidade da aprendizagem e do desenvolvimento integral dos escolares”. Não por acaso, a fundamentação elementar de tal método está nas ciências pedagógicas, em especial na didática; logo, vale-se do cabedal de conceitos pedagógicos. O método resulta da prática “didática investigativa”, num movimento de fazer e refazer “[...] durante todo o processo da pesquisa, sem ficar sujeito aos princípios iniciais”. Sua ação incide na introdução de “[...] um novo sistema de ensino como variável independente que pressupõe a reestruturação prática pedagógica tradicional”, como diz Aquino (2013, s. p.).

As bases da noção de didática desenvolvimental, ainda segundo Aquino (2013, s. p.), advêm da dialética materialista e da psicologia histórico-cultural, sobretudo da tese (atribuída a Vygotsky) de que a “[...] instrução e educação impulsionam o desenvolvimento mental dos sujeitos que aprendem, e com isso contribuem ao amadurecimento de novas formações intelectuais”; ou seja, de “[...] funções psicológicas superiores (memória lógica, fala, abstração, generalização, pensamento teórico, etc. [...] [e da] formação integral da personalidade” (s. p.).

No dizer de Aquino (2013, s. p.), a didática desenvolvimental se interessa pelos processos; sobretudo, “[...] *processos conscientes* dirigidos à obtenção de determinados fins cognitivos e mudanças na formação da personalidade”. Como tal, ela se vale de alguns princípios, a saber: “o princípio dialético da *multilateralidade*” no tratamento dado

ao objeto de estudo, que tem de ser entendido segundo a lógica de que um “sistema didático” pressupõe fenômenos que se relacionam multilateralmente. Noutras palavras, a pesquisa que abarca um sistema didático experimental tem de apoiar em um método que considere tal sistema como algo de várias facetas; logo, problematizar analiticamente as relações entre ensino escolar e desenvolvimento discente pressupõe considerar que “fatos amplos e diversos” as permeiam e precisam ser considerados na análise (s. p.).

Segundo Rodrigues (2015), o termo “didática fundamental” foi introduzido por Libâneo, ao traduzir texto de Davidov, cuja orientação aponta a didática fundamental como uma instância para ensinar a pensar e agir com independência. Diz ela: “O ensino desenvolvimental é aquele ensino que, em relação com a aprendizagem, proporciona o desenvolvimento intelectual, afetivo, as emoções, as sensações [...] as neoformações psicológicas superiores [...]” dos estudantes ao concretizarem ações, atitudes e atividades presumidas na relação entre ensino, aprendizagem e desenvolvimento (RODRIGUES, 2015, p. 85).

A reflexão de Rodrigues (2015, p. 81-82) incide em “[...] elementos teóricos e operacionais de um ensino desenvolvimental”. Ela vê a didática desenvolvimental como constructo histórico que abriga “relações e contradições” em dado contexto histórico-educacional. Pode ser entendida segundo três elementos centrais: “seu conceito”, “seu objeto” e “seus componentes didáticos”, que se abrem ao entendimento de seus elementos constitutivos. Em sua formulação teórica, convergem psicologia e pedagogia, pois “[...] os processos pedagógicos efetivados em instituições escolares [...]” se inter-relacionam com o desenvolvimento do discente.

Noutras palavras, se as “leis do desenvolvimento psíquico” são o “objeto da psicologia”, a pedagogia e seus processos oferecem condições centrais para o desenvolvimento dos alunos. Inversamente, o desenvolvimento é condição a ser considerada no processo pedagógico quando se considera que as leis de tal processo são objeto da ciência pedagógica (RODRIGUES, 2015, p. 81). Além disso, na condição de “fenômeno histórico e dialético”, as leis que determinam o desenvolvimento humano são contextuais, ou seja, mudam conforme o contexto cultural, temporal e espacial, por exemplo. Numa palavra, mudam conforme “[...] condições históricas concretas” (RODRIGUES, 2015, p. 82).

No dizer de Rodrigues (2015), a didática desenvolvimental enfoca o ensino como ação intencional pré-definida, a aprendizagem como condição para alcançar os resultados almejados por tal ação, ou seja, o desenvolvimento de funções superiores que a educação

escolar tende a proporcionar e que dela se espera. Mais que isso, ocupa-se dos postulados que subjazem à organização das atividades de ensino em prol da aprendizagem discente, cujas condições de ocorrência incluem, por exemplo, o desenvolvimento do humano e suas leis e singularidades como faixa etária e predisposições a aprender. Dessa maneira, relacionar organização do ensino com o processo geral de desenvolvimento humano supõe planejar diversamente as tarefas de ensino.

Como se interessa por processos, a didática desenvolvimental tem de se associar com métodos ajustáveis a essa condição. De acordo com Aquino (2013), citando Zankov, certas condições subjazem à ideia de um método experimental geral; por exemplo, a sistematização das observações de pesquisa, seja de fenômenos específicos, seja das relações que estabelecem com outros fenômenos, e o estudo das relações entre as facetas de dado processo.

Em um sistema didático, os métodos de ensino terão centralidade maior, como diz Aquino (2013, s. p.). Conforme for o enfoque, podem guiar a “atividade cognoscitiva” discente, de modo que os alunos consigam apreender o conhecimento teórico numa lógica que vai do pensamento abstrato ao pensamento concreto, assim como do “pensamento do geral ao particular”. Um método coerente com tais atributos é o experimento didático-formativo, cujos fundamentos advêm dos constructos da teoria histórico-cultural.

Como se pode derivar da leitura dos estudos de Sousa (2016) e Aquino (2013), o experimento didático-formativo alude à de experimento formativo, cuja concepção se associa com teóricos da psicologia soviética, ou seja, da psicologia dialético-materialista, tais como Vygotsky, Davidov e Zankov. Em Sousa (2016, p. 56) se lê que “[...] o experimento formativo tinha como pressuposto o estudo da personalidade no processo de educação ativa e conscientemente dirigida dos sujeitos envolvidos na pesquisa”. A intenção seria chegar a formas de guiar o estudo dos processos e das leis de desenvolvimento humano com base em “princípios pedagógicos” e de modo a ir além da constatação passiva das singularidades do sujeito; ou seja, de maneira a entendê-las sistematicamente em favor de uma compreensão mais ampla e sólida do processo de ensino-aprendizagem e suas relações com o desenvolvimento.

Ela afirma que o conceito de intervenção didático-formativa tem permeado o debate construído no “contexto institucional de pesquisa e de produção científica” (SOUSA, 2016, p. 62), de modo que definições contidas em outros termos começam a ser revistas.

Sousa (2016, p. 58) destaca que Zankov “[...] não utilizava o termo experimento formativo para designar suas pesquisas produzidas na Rússia”; ainda assim, explicitava fundamentos coerentes com tal noção. Segundo ela, os termos do teórico russo incluíam “sistema didático experimental”, “investigação pedagógica experimental” e “experimento pedagógico”; ou seja, vocabulário situável no campo semântico de experimento formativo, como sinônimos. Para Zankov, a definição da “estrutura do seu sistema didático experimental” supõe alcançar um processo de ensino-aprendizagem mais eficaz quanto a desenvolver o estudante em sentido amplo. Subjacente a tal processo, estariam diretrizes didáticas para orientá-lo e regulá-lo amplamente. Além disso, “Ele destaca a necessidade de o experimento formativo comparar sistemas de ensino-aprendizagem considerados diferentes” (SOUSA, 2016, p. 58).

Contudo, como diz Sousa (2016), no Brasil as pesquisas do tipo intervenção, fundamentadas na teoria histórico-cultural ainda estão se constituindo, portanto não têm uma forma única de organização, nem mesmo de denominação. Mas não se pode negar os esforços de estudiosos da área em delimitar claramente um conceito para tal método, de modo a adequá-lo ao campo da educação.

A partir de estudos e discussões no âmbito do Grupo de Estudos e Pesquisas em Didática e Desenvolvimento Profissional Docente (GEPEDI/UFU), tem-se preferido falar em intervenção didático-formativo, considerando particularidades do processo investigativo que vem empreendendo. Sousa (2016, p. 63) como membro desse grupo, sistematizou o conceito de intervenção didático-formativo como

[...] processo de investigação-formação coletiva que intervém no âmbito do ensino, em diferentes níveis [...] com o desenvolvimento de ações interdependentes e simultâneas de instrumentalização/formação, planejamento e implementação de atividades de ensino e estudo, observação de aulas, análise e avaliação numa perspectiva de unidade dialética com o objetivo de contribuir com o desenvolvimento integral de professores e estudantes, tendo em vista uma práxis revolucionária.

Sousa (2016) faz uma ressalva. A natureza de construção dessa conceituação é processual, ou seja, aberta a ressignificações derivadas de pesquisas que supõem intervir no ensino. No caso deste estudo, em que pese a necessidade de renovação conceitual, propôs-se aqui tão só construir uma compreensão teórico-conceitual da intervenção didático-formativa. Logo, a nomenclatura adotada difere do que propõe aquela autora, usaremos experimento didático-formativo, apoiando-nos na compreensão conceitual que vem da leitura de Aquino e Libâneo.

No dizer de Aquino (2013), a aplicação do método do experimento formativo remonta aos anos 1950, sobretudo a estudos sobre “[...] a organização do ensino experimental e sua influência no desenvolvimento mental dos alunos [...]” da então União Soviética. Desde então, diz esse autor, tem sido um método “[...] mais adequado para o estudo do desenvolvimento da psique humana, objeto de estudo da psicologia evolutiva e pedagógica”. Isso porque provou ser relevante para investigar sistematicamente não só “processos de trânsito da psique de uma formação a outra”, mas também “as condições” de surgimento de dado “fenômeno psíquico”; igualmente, mostrou-se como útil para “[...] a criação experimental das condições necessárias para que esses fenômenos se manifestem” (AQUINO, 2013, s. p.).

Nessa lógica, os fundamentos da teoria histórico-cultural do experimento didático-formativo incluem, dentre outros, o “condicionamento histórico da psique humana” (psique como algo a ser estudado segundo “bases históricas”); no caso da criança discente, isso seria pensar no desenvolvimento de sua psique como algo de “natureza social”, ou seja, dependente da cooperação e da educação escolar (espaço de socialização) como “fonte do desenvolvimento”, conforme se lê em Aquino (2013, s. p.). Outro fundamento é a “lei geral do desenvolvimento”, segundo Aquino (2013, citando Zankov), elementos como a consciência e o domínio são da ordem do desenvolvimento das funções superiores em geral, porém, no estágio da idade escolar, muitas noções incompreendidas se impõem à criança e podem chegar a níveis elevados de desenvolvimento e amadurecimento.

A esses fundamentos se junta a “unidade entre consciência e atividade” (AQUINO, 2013, s. p.), que supõe a psique como algo formado durante a atividade e que se mostra no comportamento. Não por acaso, como se lê em Aquino (2013), essa unidade abre a possibilidade de entender a personalidade pelo ponto de vista de seu conteúdo, assim como de estudar os sentimentos e a consciência com base na observação do comportamento, da conduta e da concretização de ações, dentre outros atributos que singularizam cada pessoa.

É possível inferir que a pedagogia tem se valido de constructos da psicologia relativos ao desenvolvimento psíquico para tratar de questões pedagógicas, das quais se destacam o ensino e a aprendizagem escolar. Igualmente, mais que ao conteúdo disciplinar, à aplicação de métodos, a técnicas e procedimentos de ensino, dentre outros componentes seus, o experimento didático-formativo se refere a um sistema didático que presume execução de tarefas de estudo, incluindo a resolução de problemas, as condições

de “produção do processo de ensino-aprendizagem-desenvolvimento”; ao “trabalho organizativo” do professor; à “complexidade da atividade de estudo”; aos “meios e recursos”; ao “acompanhamento” e à “avaliação” (AQUINO, 2013, s. p.)

Como anotou esse autor, citando Zankov, a um sistema didático experimental subjaz a ideia de que é possível fazer o ensino ser mais eficaz em prol do desenvolvimento discente em geral. Em parte, porque permite ajustar e guiar o processo de ensino com base em certas premissas:

- o *desenvolvimento mental* do estudante supõe formar conceitos de ordem científica mediante um ensino experimental que atribua importância ao desenvolvimento de hábitos de desenvolvimento geral, da compreensão conceitual com aprofundamento, dentre outros pontos;
- o *ensino com nível de dificuldade elevado* estimula, mediante a mobilização de forças, a superação de “contradições” e “dificuldades”, para ficar dois exemplos de entaves que permeiam não só o processo de estudo escolar, mas também a vida;
- o *ritmo célere* de aprendizagem e desenvolvimento ajuda a anular obstáculos passíveis de impedir um ensino cujo nível de dificuldade seja alto, tais a repetição exaustiva e entediante para consolidar conteúdos já apreendidos;
- a *compreensão do processo de estudo pelos estudante*, relativa à função-chave dos conhecimentos teóricos, pode contribuir para reduzir o tempo de estudo ao permitir anular muitas dificuldades que os discentes podem apresentar quando a assimilar os saberes; cumpri-lo supõe que o processo de estudo tenha uma organização favorável para que o estudante consiga compreender, por exemplo, os fundamentos do material que estuda e identificar a causa do erro, se for caso. (AQUINO, 2013).

Para Aquino, em que pese a “[...] importância de outros caminhos metodológicos [...]”, o experimento didático-formativo se destaca ao oferecer condições para apreender “a lógica” entre “processo de ensino” e “desenvolvimento mental”, ou seja, as relações entre pedagogia e psicologia, centrais em um experimento pedagógico (s. p.).

Com efeito, minhas intenções com este estudo convergiram para um processo de ensino em que me vi como docente preocupado com a aprendizagem discente não só no tempo da sala de aula, mas também no tempo fora da sala de aula; não só no espaço da sala de aula, mas também noutros espaços; não só com aulas expositivas nem só por meio da leitura de textos para apreensão de conteúdos e discussão coletiva, mas também com outras formas

de mediar a apreensão de tais conteúdos que pudessem envolver mais a comunicação oral, sobretudo o diálogo: importante para gerar a reflexão, a dúvida, o questionamento e a crítica, para ficar em alguns exemplos de comportamentos verbais que uma conversa direcionada e engajada de um grupo de estudantes pode gerar. Vi-me refletindo sobre meios possíveis para melhorar o processo de ensino com vistas à aprendizagem. Com “melhorar” quero dizer engajar mais o aluno em seu aprendizado, mediar e facilitar o contato com conteúdos disciplinares e sua apreensão significativa; aguçar a curiosidade e instigar o interesse discente; suscitar sua reflexão sobre a importância de sua atividade.

Também me vi pensando em como delinear circunstâncias de tempo, espaço e recursos de estudo, sobretudo, porque grande parte dos alunos trabalhava durante o dia, o que acarreta pouco tempo livre para se dedicarem aos estudos. A leitura de textos associada com a produção escrita — procedimentos tradicionais nos estudos de graduação — parece pouco compatível com ambientes e atividades laborais, pois estes tendem a demandar grau elevado de concentração, atenção e foco, assim como demanda a leitura crítica de um texto teórico.

2.3 Investigação em didática: experimento didático-formativo como método de pesquisa

Como método pesquisa, o experimento didático-formativo se apresenta como relevante porque supõe certas ações para o pesquisador, como se lê em Aquino (2013, s. p., citando Davidov e Márkova). Ei-las: *intervenção* direta no processo psíquico e pedagógico pesquisado; *exploração* de disciplinas passíveis de desvelar as facetas do ensino suscetíveis de influenciar o desenvolvimento discente (programas, conceitos disciplinares, métodos, objetivos, conteúdos, condições e meios de ensino); *exame* das circunstâncias de produção da aprendizagem, singularidades psicológicas e traços do desenvolvimento psíquico de cada discente; visualização das possibilidades de desenvolvimento e o comportamento das relações sociais no espaço educativo; enfim, *observação*, com detalhamento e isoladamente, do surgimento de fenômenos pedagógicos em relação aos fenômenos psicológicos.

Segundo Aquino (2013), o uso do experimento didático-formativo como método na pesquisa em didática desenvolvimental pressupõe reestruturar programas escolares. A pesquisa com o método do experimento didático-formativo pode se desdobrar em etapas conforme a necessidade de cada pesquisador; mas é possível apontar três que se mostram como centrais ao processo de investigação: *leituras* para avaliar o estado do conhecimento

sobre o objeto de estudo, cujos resultados devem se materializar na *elaboração* de um sistema didático experimental para *desenvolvimento* em dado espaço de tempo que permita avaliar o impacto da metodologia na aprendizagem e no desenvolvimento discente. Exemplo disso pode ser a “introdução experimental” de metodologias, procedimentos, meios, tecnologias, sistemas etc. no fazer educacional escolar, seja para dada disciplina, seja para as disciplinas em geral, a fim de mensurar o grau de facilidade que dado sistema didático experimental traz à “apropriação dos conhecimentos, ao tempo que conduzem ao desenvolvimento mental e integral da personalidade dos alunos” (s. p.).

As leituras incluem textos relativos à teoria histórico-cultural, que dão lastro teórico e orientação à pesquisa. A leitura crítica de propostas similares já concretizadas é elemento importante para justificar a relevância de um trabalho que trata de questões já estudadas. Igualmente, as leituras incluem documentos contendo diretrizes curriculares, currículos, projeto político-pedagógico e plano docente de ensino, para avaliar o “[...] estado geral da prática pedagógica no nível de ensino e na disciplina” (s. p.). O conteúdo apreendido com as leituras deve criar condições para caracterizar a turma de alunos presumida no experimento; a caracterização inclui histórico escolar, perfil psicopedagógico-etário, origens sociais dos estudantes, se é homem ou mulher. Dados da secretaria escolar e de avaliações são úteis para a caracterização do grupo.

A consulta a obras de referência, a tomada de notas, o recorte de ideias e o resumo são procedimentos metodológicos centrais durante a etapa de leitura. Além disso, visita à sala de aula, conversas com docentes, coordenadores, pais e discentes podem ser procedimentos centrais nessa tarefa. Dos resultados obtidos mediante tais procedimentos oferecem o ponto de partida para a elaboração de um sistema didático experimental.

Com efeito, o pesquisador terá elementos para criar seu sistema didático, a ser elaborado segundo a lógica da unidade. Cada uma supõe tarefas de estudo ou problemas de aprendizagem a ser encarados e resolvidos pelo aluno no processo de apropriação de conhecimentos científicos e formação de novas capacidades. Sua articulação deve ocorrer em um plano de ensino, que vai conter os conteúdos disciplinares organizados de modo a demandar, ou seja, proporcionar, conhecimentos do essencial e geral em relação aos conceitos estudados. Uma vez definido o plano, tem-se a base sobre a qual articular objetivos de estudo com conteúdos, métodos e recursos de trabalho em cada unidade do programa de estudo (AQUINO, 2013).

Algumas diretrizes subjazem à elaboração do sistema didático: organizar conteúdos e seus fundamentos potenciais do ponto de vista pedagógico-didático, que sigam a lógica

científica e não altere conteúdos do programa geral que guia o fazer docente; fazer os objetivos didático-disciplinares corresponderem aos conteúdos organizados e refletirem a apropriação da experiência (“conhecimentos, habilidades, hábitos e valores”) e de métodos da ciência pelos alunos; selecionar métodos de ensino, bem como recursos didáticos, coerentes com objetivos e conteúdos; conceber um sistema de tarefas de estudo para os estudantes solucionarem com apoio docente e que presuma apropriação gradual dos conceitos disciplinares, assim com níveis progressivos de dificuldade e ajuda em favor da execução em tempo menor e número menor de erros (AQUINO, 2013).

O desenvolvimento do experimento didático-formativo pressupõe aferir os resultados e impactos de uma metodologia de ensino no desenvolvimento estudantil; o que pressupõe planejar o tempo de execução para que não exceda três meses. A coleta de dados para gerar resultados e análise se vale, sobretudo, da técnica da observação, que supõe “[...] detalhar o *universo de observação*: o comportamento de professores e alunos no contexto de todas as aulas onde se aplica o sistema didático experimental”; igualmente, supõe duas possibilidades de observação para o pesquisador: uma *in loco*, direta e simultânea à realização do evento observado, uma posterior ao evento, ou seja, com base em registros em vídeo das aulas experimentais. Isso permite um olhar mais detalhista do todo útil para a uma análise mais abrangente (AQUINO, 2013, citando Chizzotti).

A análise dos resultados presume um processo de preparação dos dados levantados. A preparação inclui assistir os vídeos, transcrever falas, codificar respostas em matrizes qualitativas e quantitativas conforme categorias analíticas. Estas têm de derivar da relação entre quadro conceitual da pesquisa e observação sistemática das “evidências da aprendizagem” e do “desenvolvimento integral da personalidade dos alunos”, num trabalho que explora “indícios” alheios ao campo visível. Além disso, a análise se apoia em formas de tratamento dos resultados como a descrição, a explicação, a abstração e a generalização. Tais ações buscam construir uma explicação “[...] dos fenômenos e processos estudados, mas a forma da abordagem da explicação é principalmente compreensiva (qualitativa)” (AQUINO, 2013, s. p.).

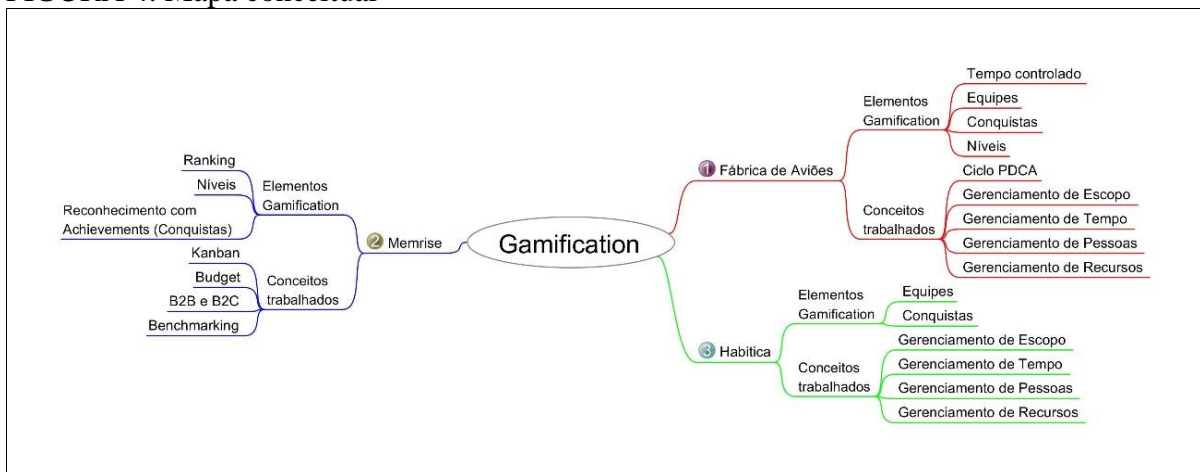
Ainda segundo Aquino, a orientação da análise tem de se restringir ao observado (e que é observável), ao concreto, ou seja, como ação posterior ao evento, tem de ser de constatação na busca de uma verdade objetiva, derivada, “não da intuição”; mas da “indução” e da “guia”. Nessa lógica, as constatações de dado experimento didático-formativo seriam fruto de ações processuais de um “[...] movimento que fazemos, com auxílio da análise, que parte da observação dos fatos, passa pela abstração do essencial e

logo elabora a generalização”. No caso de acontecimentos da sala de aula tida como lócus de um experimento didático-formativo, a análise do fenômeno em estudo num “[...] movimento combinado entre a observação e a análise ajuda a descobrir os limites e as formas de aplicação de determinados princípios” (AQUINO, 2013, s. p.).

Tendo em vista o que foi discutido sobre o experimento didático, é conveniente dizer que se trata de prática de pesquisa de abordagem qualitativa que permite ao pesquisador identificar a influência que esta organização do ensino causa nos alunos envolvidos no processo, mas não se furta a procedimentos da abordagem quantitativa. Como esclarece Libâneo (2003, p. 3), essa abordagem supõe lidar com positivismo, fenomenologia e dialética, ou seja, correntes teóricas variadas que “[...] torna[m] impossível uma definição geral dessa modalidade de pesquisa, pois cada uma dessas direções teóricas tem seus próprios requisitos epistemológicos, em boa parte incompatíveis”. Ainda assim, é possível dizer que uma pesquisa de abordagem qualitativa busca “desreificar os fenômenos” mediante certa relativização dos conhecimentos que rechaça a ideia de “[...] pesquisa como simples descrição ou avaliação de situações, e a neutralidade do conhecimento científico”. Se assim o for, a observação e a coleta de dados para produzir resultados qualitativos são condições à existência da análise sobre a aplicabilidade de dada metodologia explorada no experimento.

O desenvolvimento da investigação supôs elaboração e execução de tarefas de estudo (ou de aprendizagem) cuja composição e aplicação incluíram o emprego de mecânicas de *gamification* tendo em vista a apropriação discente de conceitos na disciplina Gerenciamento de Projeto de Software, apresentados em forma de mapa conceitual na figura a seguir.

FIGURA 4. Mapa conceitual



Fonte: elaborada pelo autor

Dessa forma o mapa elaborado permite a visualização das etapas do experimento com os conceitos que foram abordados dividindo-os em cada uma das etapas realizadas.

A seguir, os conceitos conforme a ementa da disciplina.

- *Benchmarking* organizacional. Esse conceito se aplica quando as organizações avaliam seu desempenho em dado segmento através de comparação com outras empresas de porte semelhante e que atuam no mesmo ramo. Um exemplo seria uma fábrica de sapatos comparar sua produtividade, sua inserção no mercado, seus clientes principais com os de outra fábrica de sapatos de região diferente. É uma maneira de a organização tentar entender seu papel dentro do mercado e conhecer a forma de atuação de seus concorrentes.
- Indicador-chave de desempenho. Esse conceito se refere a valores extraídos da contabilidade da empresa ou de seu software administrativo, que trazem ao gestor informações para possibilitar a tomada de decisão. Dentro de uma fábrica, um indicador-chave pode ser o porcentual de peças defeituosas ou mesmo o tempo médio que um produto fica parado no estoque até ser vendido (de forma a avaliar o custo de permanência do produto parado em estoque). Na tarefa de estudo desenvolvida, buscamos explorar esses pontos permitindo aos alunos assimilar esses indicadores, sua utilidade e aplicação. Na área de tecnologia de informação, ao se falar em gerenciamento de projetos, existem índices-chave, também, para a tomada de decisão; exemplos são as estimativas de prazo e custo.
- Orçamento. Esse conceito se refere à estimativa e/ou planejamento de gastos e investimentos que a organização desempenhará em períodos vindouros. Por exemplo, orçamento anual feito em 2018 para o ano de 2019.
- Ponto de equilíbrio. Esse conceito alude à ideia de equilíbrio na administração que é usado para medir a quantidade de faturamento necessário para que uma empresa não tenha prejuízo (BALDAM, 2009).
- Gerenciamento de tempo. A disciplina Gerenciamento de Projetos inclui áreas de conhecimento necessário ao gestor de projetos. São definidas através de práticas em gerenciamento recomendadas pelo guia chamado PMBOK, que entende o conceito como a capacidade de estimar/medir e usar o tempo para atingir o objetivo/escopo do projeto.
- Gerenciamento de equipe. Esse conceito se refere à capacidade do gestor de colocar a pessoa certa no lugar certo e fazer ajustes para melhorar a execução de

trabalhos. No experimento didático-formativo aqui relatado, o “gestor” de equipe se viu forçado intencionalmente a ajustar o ritmo de trabalho para minimizar os problemas na produção.

- Gerenciamento de risco. Esse conceito se refere ao mapeamento de riscos que um projeto pode ter. Um exemplo seria imaginar analiticamente a possibilidade de dado suprimento não ser entregue a tempo ou ficar parado na alfândega do país e como isso afetaria a entrega do projeto. Na tarefa de estudo que envolveu esse conceito, um risco possível foi faltar matéria-prima (papel para construção de aviões) e o “gestor” não providenciar, ou seja, não ir à mesa do professor para buscar mais.
- Trabalho em equipe. Não se trata propriamente de um conceito, mas é um atributo que permeia o gerenciamento, pois a gestão objetiva atingir resultados mediante a ação de pessoas, ou seja, do trabalho em equipe, o que supõe gerenciamento de pessoas (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2017).
- Kanban. Trata-se do processo de melhoria contínua aplicado, por exemplo, na metodologia 5S
- Budget. É o conceito de orçamento ou previsão dos gastos a serem feitos em determinado projeto.
- B2B e B2C. B2B é Business to Business, ou seja, venda feita de empresas para empresas enquanto que o segmento B2C trata-se de Business To Consumer, vendas realizadas diretamente ao consumidor final.

2.4 À guisa de síntese

Como instância que oferece condições para modificar, alterar e transformar o processo de ensino-aprendizagem escolar, o método do experimento didático-formativo se mostra coerente com convicções e intenções subjacentes a este estudo: contribuir para o desenvolvimento do alunado participante da pesquisa e suscitar o interesse e a motivação discentes para cumprir atividades propostas. Em grande medida, essa coerência adveio da possibilidade, que tal método proporciona de intervir ativa e diretamente no processo, em vez de apenas constatar e relatar o observado.

Do ponto de vista do professor pesquisador, o experimento didático-formativo permite reestruturar fazeres pedagógicos na sala de aula com plano de intenções. A possibilidade de interferir se abre a possibilidade de desencadear mudanças. Fazê-lo

requer que ao experimento subjazam planejamento reflexivo, objetivos didáticos e foco no discente, em sua singularidade e nas características que partilha com seus pares. A organização didática fundada no experimento didático-formativo cria condições para ajustar e guiar o processo de ensino: o desenvolvimento mental, o nível de dificuldade, o ritmo de aprendizagem e desenvolvimento, e assim por diante. O experimento didático-formativo se abre à imaginação do professor, à sua vontade e condição de autor, ou seja, produtor dos materiais para alcançar os fins desejados. Do ponto de vista do pesquisador professor, o experimento didático-formativo supõe ações para o pesquisador que incluem intervenção no processo psíquico e pedagógico do pesquisado. O que se busca não é só a descrição sistemática da sequência de ações desenvolvidas e realizadas; é também uma análise mais qualitativa que supõe a subjetividade do observador (isto é, do pesquisador) porque este participa objetivamente como agente do experimento didático-formativo levado a efeito.

Essa possibilidade dual (pesquisar e participar) pode contribuir para uma observação mais crítica e fundamentada dos elementos associados com o objeto de estudo. Com a perspectiva de experimentar fazeres, a revisão da prática pedagógica via pesquisa pode não só gerar mudanças qualitativas positivas no desenvolvimento intelectual discente, mas também resultar em aperfeiçoamento do uso do tempo de estudo.

Com essas características, o experimento didático-formativo se mostra um método coerente com a introdução de mecânicas de *gamification* como mediador didático no ensino superior. Como elemento ainda com poucos registros de aplicação no ensino e na aprendizagem, tais mecânicas carecem de uma sistematização que sirva de guia para o professor. Além disso, não estão presumidas em diretrizes educacionais. Logo, sua aplicação depende muito da ação docente interventora, do trabalho orientado, controlado e desenvolvido em sala de aula para não só explorar didaticamente assuntos estudados em dada disciplina; mas também catalisar o envolvimento discente através de estratégias criadas com base naquelas mecânicas.

Além disso, com a possibilidade de criar uma organização didática de concretização controlada, o experimento didático-formativo como método de ensino cria condições para mensurar a influência dos mediadores didáticos como as mecânicas de *gamification*. Isso porque o uso delas em sala de aula supõe o trabalho mútuo e coletivo visando ao cumprimento de objetivos pedagógicos, assim como presume a construção de níveis de reconhecimento em função do cumprimento de tarefas, o que tende instigar o

discente a terminar sua ação para se projetar na equipe com a condecoração pelo trabalho cumprido.

3 TAREFA DE ESTUDO COM ELEMENTOS DE “GAMIFICATION” CONDUZIDA COMO EXPERIMENTO DIDÁTICO-FORMATIVO

Como foi dito, a pesquisa subjacente a esta dissertação de mestrado partiu de uma autoconscientização da importância dos jogos em meu processo de aprendizagem e desenvolvimento. Fui levado a refletir sobre as possibilidades e o potencial dos jogos como elementos da prática docente em favor da aprendizagem e do desenvolvimento no ensino superior. Nesse sentido, este capítulo apresenta as atividades desenvolvidas, os resultados e as análises realizadas, buscando responder aos objetivos da pesquisa.

3.1 Desenvolvimento da pesquisa de campo

A pesquisa de campo foi realizada entre outubro e dezembro de 2017. Seu desenvolvimento se traduziu em atividades presenciais e a distância; estas últimas foram conduzidas e acompanhadas mediante troca de mensagens em meios como *e-mail* e *chat* e uso de ferramentas de comunicação, mensuração e acompanhamento do *software*, usado em uma das atividades de estudo propostas na pesquisa.

A escolha da universidade se deu ao fato de o pesquisador já ter atuado como docente por 6 anos, conhecer sua estrutura e também já ter trabalhado diretamente nas disciplinas que fizeram parte desse experimento. A negociação com a coordenação de cursos e consequente anuência do professor foi tranquila e as aulas foram repostas com atividades extraclasse além da própria atividade desenvolvida no experimento.

O desdobramento da pesquisa ocorreu em etapas: *apresentação* aos alunos dos objetivos de pesquisa com recapitulação de conceitos de gerenciamento de projetos trabalhados nas atividades de aprendizagem (um encontro de quase três horas); *aplicação de questionário* aos participantes da pesquisa a fim de identificar conhecimentos prévios sobre o tema e iniciar a investigação sobre questões importantes para a pesquisa (um encontro de mais ou menos três horas); *desenvolvimento prático* da primeira tarefa de aprendizagem, com aplicação da estratégia “Fábrica de aviões de papel” focada em elementos de *gamification* (um encontro de três horas), da segunda, desenvolvida a distância com uso do *software* (duração de uma semana), e da terceira atividade, nova atividade com uso do *software* (desenvolvida a distância, com duração de uma semana); *fechamento da pesquisa*, ou seja, encontro de três horas, com a aplicação da segunda parte do questionário após findar o

trabalho com as tarefas de estudo; enfim, *feedback para a instituição*, ocorrido em uma reunião para apresentar os resultados da investigação ao coordenador do curso de Sistemas de Informação e demais docentes interessados no retorno da pesquisa. Houve registros audiovisuais do desenvolvimento das atividades em sala de aula, ou seja, a realização das tarefas incluiu filmagem com áudio e fotografia. As fotografias foram tomadas como dados secundários, consideradas como fonte complementar da pesquisa.

Entendi que certas ações poderiam ser importantes para modificar o envolvimento e engajamento dos discentes com sua aprendizagem. Sair de uma prática calcada na tradição do papel do professor e na repetição quase automática de conceitos, que pode redundar em certa acomodação do professor quanto a refletir sobre sua prática e o efeito dela no alunado, para experimentar uma prática fundada em novos elementos, em novas formas de conduzir o encontro da aula e fazê-lo ser o mais produtivo possível como materialização do ensino pelo docente e da aprendizagem pelo discente. Assim, busquei construir um processo de ensino que pudesse transformar o processo de aprendizagem e desenvolvimento discente em algo que os instigasse mais, que suscitasse mais a curiosidade deles, que os estimulasse mais, dentre outras intenções.

3.2 Apresentação do projeto aos alunos e formação dos grupos

Curiosamente, o momento de exposição da pesquisa aos alunos, retratado na Figura 4, sugere um quadro inverso às minhas intenções. Minha expectativa era apresentar uma proposta alinhada na necessidade de qualificação profissional, na medida em que propunha o desenvolvimento dos conteúdos da disciplina de uma forma mais ativa, envolvendo elementos de *gamification*. Entretanto, o instante fotografado (FIG. 5) exhibe uma turma aparentemente alheia ao que era dito por mim à frente da lousa.

FIGURA 5. Primeiro momento de experimento didático-formativo em sala de aula



Alunos recebendo instruções de como seria desenvolvida a tarefa de estudo

Fonte: acervo da pesquisa — autoria da fotografia: Flávio E. Oliveira

A julgar pela posição como estão sentados, pela direção do olhar, pelo que faziam com as mãos, dentre outros traços, alunos e alunas estão atentos a outra coisa que não minha a exposição. Em primeiro plano, dois alunos parecem engajados em um diálogo; atrás da dupla, um casal de discentes (o aluno de costas para o fotógrafo, a aluna quase de frente). Em segundo plano, na extrema direita, em meio a um quase círculo de cadeiras, um grupo parece ter uma conversa fluente. Igualmente, em segundo plano à esquerda, no fundo da sala, outro grupo parece engajado em um diálogo. Mais ou menos do centro da sala para o fundo, na fileira de cadeiras, há alunos autocentrados, ocupados com anotações, telefone e, talvez, pensamentos. No primeiro plano, à esquerda a aluna de blusa branca rente à parede parece ser a única com olhar focado no rumo da lousa, ou seja, na exposição oral.

Essa leitura da fotografia deriva de minhas convicções e reflexões sobre a aula expositiva como ex-graduando e como docente de graduação. Por mais que tenha seu momento e seu valor assegurados, esse tipo de aula me parece ser cansativa, porque se desdobra numa ação algo unilateral e monótona. Unilateral, porque é um comportamento quase exclusivo do professor; monótona por causa dos meios com que é conduzida (a oralidade e eventuais notas na lousa) e do tom excessivamente teórico-explicativa. Com as possibilidades que o *smartphone* e o computador portátil oferecem à sala de aula (acesso a entretenimento e passatempo, à comunicação instantânea com mensagens de

texto, áudio, vídeo, fotográfica etc.), o estímulo da fala docente na aula expositiva, para atrair e reter a atenção reflexiva discentes tem de concorrer com estímulos acessíveis por tais aparelhos.

Essa leitura inicial que reconhece desinteresse foi abrandada com a possibilidade de eventuais conversas, sobre as orientações relacionadas ao experimento didático-formativo. Poderiam estar discutindo sobre o que fazer, a formação de grupos, as funções de cada membro da equipe no momento de desenvolver as atividades associadas com a tarefa de aprendizagem proposta que estava sendo exposta. Essa possibilidade se mostra, por exemplo, na Figura 6.

FIGURA 6. Momento de ação docente no experimento didático-formativo



Etapa prática do experimento didático-formativo com a formação de grupos e definição e atribuição de papéis. À esquerda, a aluna de óculos assumiu a função de “líder” do grupo (responsável por receber material e ajustar os trabalhos de cada membro entre os rounds). O “líder” do grupo da direita havia se deslocado para buscar material a ser usado na fabricação de aviões.

Fonte: dados da pesquisa — autoria da fotografia: Tiago Bacciotti⁹

Com efeito, a imagem mostra alunos que pareciam dialogar na cena retratada na Figura participaram dos mesmos grupos. Como se vê acima, na equipe à esquerda, está o casal referido acima (aluna de vestido preto e óculos olhando para o fotógrafo, aluno de camiseta cinza à direita dela); igualmente, no grupo da direita estão os dois alunos que parecem dialogar na figura anterior: discente de óculos e camiseta listrada com tons de azul olhando para o fotógrafo e o de camiseta amarelo-claro à sua direita de costas para o fotógrafo. Em que pese a plausibilidade dessa constatação, ela não anula a necessidade de o

⁹ Todas as fotografias apresentadas neste trabalho foram realizadas na data do experimento, durante o mês de setembro/2017.

professor construir sua prática docente buscando métodos para executar seu fazer de modo a superar práticas tradicionais como a aula expositiva como medida da condução das aulas.

A formação de grupos alude a um postulado central do desenvolvimento humano, a colaboração, segundo a teoria histórico-cultural, e que deve ser característica da atividade escolar discente e docente. Tal postulado, convém reiterar, supõe que aprendizagem e desenvolvimento se sujeita às idiosincrasias de cada pessoa, seja psíquicas ou físicas. Exemplos seriam certas funções superiores com as quais a criança começa sua vida e aquelas que pode desenvolver a partir de então, seja no processo natural de socialização com pares, seja com as atividades escolares conduzidas, sobretudo, com a orientação do professor e em sala de aula.

No grupo, a possibilidade de que dado aluno ou dada aluna atuem na zona de desenvolvimento proximal parece se tornar mais plausível, em especial, porque a comunicação fundada no diálogo se torna elemento de mediação das relações no grupo. A colaboração se concretiza à medida que a comunicação converge para fins comuns e para o que cada um tem de fazer. Nos grupos formados, a figura do “gestor” ganha certo status de mediador das relações, pois é quem estabelece a comunicação com partes diretamente envolvidas na tarefa (os colegas do grupo) e partes envolvidas indiretamente, como o professor, que acompanha a execução da tarefa e oferece suporte e *feedback*.

O grupo de estudo/trabalho em sala de aula tende a criar condições de aproximação, estreitamento de eventual distanciamento entre estudantes de dada turma. Nesse caso, a turma de alunos tende a funcionar pouco como um grupo maior, pois as relações entre seus membros são de mais proximidade entre uns, mas não entre outros. Faixa etária, afinidades profissionais, interesses comuns a mulheres e homens, amizades anteriores, dentre outros numerosos outros fatores, são variáveis que tendem a adicionar um elemento de complexidade nas relações pessoais intraclasses; relações cuja administração demanda certo grau de desenvolvimento e amadurecimento para ser desdobrada como harmonia e equilíbrio.

A formação da equipe pode abrandar muitas dessas variáveis. Experiências variadas podem ocorrer na equipe de alunos que se juntam para executar dada atividade de aprendizagem: não só a execução da mesma da tarefa, mas ainda o estabelecimento de relações sociais; aprendizagem não só dos conteúdos propostos como objeto de aprendizagem, mas também outras condições que tendem a se materializar em práticas de comunicação em grupo, como a socialização (formação de laços de amizade). No grupo, dado aluno passa a conhecer mais de um colega, o que pode resultar em mais entrosamento, mais interação, mais troca de experiência, mais diálogo; diálogo que pode gerar a dúvida, o

questionamento e a reflexão, o comentário, a sugestão, a crítica, a exemplificação, a concordância e a discordância, e assim por diante.

A julgar pelas fotografias apresentadas antes, essa possibilidade de interação foi efetivada. Exemplo disso é o grupo cujo líder foi a aluna de vestido preto e óculos e no qual parte dos componentes são discentes que estavam sentados em fila atrás dela (vide FIG. 5) e que pareciam envolvidos como outras atividades. É o caso de dois alunos (um de camiseta vermelha, outro de camiseta branca, além das alunas que sentadas rente à parede). Assim, o possível desentrosamento e distanciamento dedutíveis da posição que ocupam na sala de aula parecem terem sido anulados com a formação do grupo (vide FIG. 6).

Neste primeiro momento, os alunos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, após a apresentação do pesquisador. Todos os presentes assinaram, consentindo com sua participação.

3.3 Descrição dos dados e análise dos resultados

3.3.1 Perfil dos participantes e relação dos alunos com a disciplina Gerenciamento de Projetos

Antes do início da execução da tarefa de aprendizagem proposta pela pesquisa, foi solicitado aos participantes que respondessem à primeira parte do questionário. Foi respondida por 24 alunos, porém, apenas 13 responderam às questões relativas aos dados pessoais (QUADRO 1).¹⁰

QUADRO 1. Informações sobre parte dos informantes da pesquisa, 2017

PARTICIPANTE	FAIXA ETÁRIA	OCUPAÇÃO PROFISSIONAL	EXPEDIENTE PROFISSIONAL	HOMEM	MULHER
AS	21–6 anos	Suporte técnico de empresa de softwares hospitalares,	Período integral		x
FE	21–6 anos	—	—		x
GE	21–6 anos	—	—		x
JE	21–6 anos	TI da empresa de combustíveis			x
AD	21–6 anos	Analista de suporte técnico de prefeitura	Período integral	x	
BR	21–6 anos	—	—	x	
MA	38 anos	Assistente pedagógico	Período integral	x	
MT	21–6 anos	—	—	x	
NE	21–6 anos	Escritório de posto de gasolina	Período integral	x	
RA	21–6 anos	Auxiliar escritório	Período integral	x	
RI	21–6 anos	Analista de TI	Período integral	x	

¹⁰ As perguntas que geraram os dados do quadro foram feitas *a posteriori*, via email. O pedido foi encaminhado a todos os participantes, mas nem todos responderam.

WA	21–6 anos	Empreendedor digital	Período integral	x
YO	21–6 anos	Assistente administrativo	Período integral	x

Fontes: dados da pesquisa

Os informantes indicados no quadro compuseram, então, a amostra derivada dos 24 alunos que responderam ao questionário inicial e dos 17 que responderam ao questionário final. Isso porque nem todos responderam às perguntas sobre dados pessoais e da ocupação profissional. Ainda assim, o número mostra ser relevante quanto a sugerir que a maioria deles trabalhava diretamente com tecnologia da informação e 60% dos respondentes em período integral. Convém notar que, na turma, um aluno é, também, assistente pedagógico (intérprete) de outro estudante da turma, que tem deficiência auditiva, e se comunica com a língua brasileira de sinais. Outro ponto relevante é que a faixa etária (21–26 anos para a maioria) permite fazer inferências como a de facilidade de entrosamento com mecânicas de *gamification*, porque são de uma geração que nasceu na era de avanços nos meios de comunicação e nas formas de transmissão de dados que as tecnologias digitais provocaram.

A primeira parte do questionário foi direcionada a todos os participantes; a segunda, só aos que já tivessem participado de alguma atividade de aprendizagem envolvendo elementos da *gamification* em sua formulação e concretização em sala de aula. As respostas dos 24 alunos foram avaliadas via escala Likert, composta por cinco níveis (do 1 — discordo totalmente — ao 5 — concordo totalmente). O questionário visou identificar as relações do aluno com a disciplina Gerenciamento de Projetos, atividades que pudessem ser mais interessantes, a relevância do conteúdo para os discentes, a visão que têm de tais conteúdos. O questionário pretendeu, também, verificar a disposição dos discentes ao uso de estratégias e mecânicas de *gamification* nas atividades a ser desenvolvidas. A tabela a seguir expõe os dados resultantes dessa etapa de coleta de dados.

TABELA 1. Percepções e preferências dos alunos em relação à disciplina

Questão	Discordo totalmente						Concordo totalmente				Total
	1		2		3		4		5		
	Qtd.	%	Qtd.	%	Qtd.	%	Qtd.	%	Qtd.	%	
1) Os conteúdos trabalhados nessa disciplina me interessam	—	—	1	4,2	9	37,5	3	12,5	11	45,8	24
2) O grau de dificuldade do conteúdo é elevado	4	16,7	3	12,5	9	37,5	3	12,5	5	20,8	24
3) Eu perco a concentração com facilidade	8	33,3	3	12,5	6	25,0	4	16,7	3	12,5	24
4) O ambiente das aulas é bom	2	8,3	2	8,3	9	37,5	4	16,7	7	29,2	24
5) Tenho preferência por aulas com vídeos	6	25,0	9	37,5	6	25,0	—	—	3	12,5	24

6) Tenho preferência por aulas expositivas	1	4,2	1	4,2	8	33,3	7	29,2	7	29,2	24
7) Gosto de ser desafiado a resolver problemas	1	4,2	—	—	9	37,5	7	29,2	7	29,2	24
8) Sinto-me recompensado ao conseguir resolver um problema	—	—	—	—	3	12,5	6	25,0	15	62,5	24
9) Prefiro trabalho individual	2	8,3	7	29,2	5	20,8	1	4,2	9	37,5	24
10) Sou perfeccionista para resolver os problemas apresentados	—	—	2	8,3	9	37,5	5	20,8	8	33,3	24
11) Gosto de adquirir novas habilidades	—	—	—	—	3	12,5	7	29,2	14	58,3	24

Fonte: dados da pesquisa — questionário

Os dados do quadro podem ser lidos segundo esta escala: 1) discordo totalmente, 2) “discordo”, 3) “sou neutro”, 4) “concordo”, 5) “concordo totalmente”. A fim de reforçar argumentos, a leitura dos dados muitas vezes somou concordâncias ou discordâncias. A escala Likert de 5 níveis deixa aberto um nível 3 que não pende para concordância nem para discordância.

A questão mostra que o interesse no conteúdo da disciplina é alto: 45,8% dos alunos concordam (responderam 5) e 12,5% (3 respostas) concordam também, respondendo no nível 4 na escala. Ou seja, mais da metade dos alunos tem interesse nos conteúdos e tópicos abordados na disciplina. Isso justifica o uso da disciplina para o experimento didático-formativo. Os conceitos explorados, de domínio necessário ao profissional, listados na seção anterior, ajudaram a tornar a turma inclinada a estudar a disciplina pois a necessidade prática desses conceitos na futura profissão serviu como motivo. Dos entrevistados, apenas 20,8% concordam totalmente que o nível de dificuldade da disciplina é elevado, enquanto para nove (37,5%) isso é indiferente, pois escolheram 3 na escala; além disso, 12,5% concordam com a afirmação em menor grau respondendo 4. Desses percentuais se infere que não se trata de disciplina vista como de dificuldade elevada. Como o momento de aplicação do experimento coincidiu com o meio do semestre letivo, não cabe entender que os 37,5% que deram resposta neutra (escala 3) desconheciam a disciplina, antes, acreditavam ser uma disciplina “normal”, isto é, nem fácil nem difícil, ou então fácil e difícil.

A preferência por aulas com vídeos (sem tutoria do professor) é pequena: três alunos (12,5%) concordam com essa afirmação. A soma dos que discordam (seis mais nove) chega a 15 pessoas, o que corresponde a 62,5% do alunado. Isso implica dizer que a aula expositiva é opção favorável para esses alunos, ainda que estejam abertos a novas possibilidades de

condução. A aula em vídeo não atrai esse público. A questão 6 reforça esse entendimento, pois 58,4% dos alunos concordam (em maior ou menor grau) que têm preferência por aulas expositivas, enquanto somente dois (1+1), correspondendo a 8,4%, discordam da afirmação. A aula expositiva, com o professor sendo o papel central da aula, é a preferência dos alunos. Sobre essa preferência, cabem algumas hipóteses: é uma forma tradicional de ensino, portanto os alunos já se acostumaram a ela; outras formas de ensino, ativas, exigem mais protagonismo dos alunos e, muitas vezes, eles não estão dispostos a exigências de maior esforço. Ainda assim, o experimento didático-formativo combinou a exposição docente com outros procedimentos de aula voltados à ação discente.

Cabe lembrar que o plano do experimento foi desenvolvido antes da aplicação do questionário porém foi ajustado após uma análise preliminar dos dados.

Um ponto relevante é o gosto de ser desafiado e a necessidade de atingir o objetivo proposto, cumprir uma tarefa dada, atingir o final da missão. Isso está diretamente ligado às mecânicas de *gamification*: 58,4% dos alunos concordam em ser desafiados a resolver problemas; enquanto 1 aluno discorda. Pode ser que o aluno discordante da ideia desafio tenha cometido um engano em sua leitura da pergunta, pois disseram que gostam de se sentir recompensados. Igualmente, a questão 8 mostra que 62,5% concordam totalmente que se sentem recompensados ao conseguir resolver um problema e que 25% concordam com essa afirmação, perfazendo um total de 87,5%. Essa resposta é muito instigante, pois sugere a importância do reconhecimento e do estímulo para o ser humano em qualquer idade. Também alude a aspectos afetivos que envolvem o ato de aprender. Curiosamente, apenas três ficaram neutros quanto a essa afirmação e nenhum discordou.

A afirmação relacionada com perfeccionismo ao se resolver um problema pode ser analisada com o interesse pelo desafio apresentado na questão 7. Ao serem desafiados e buscarem o perfeccionismo (mais da metade dos alunos concorda em maior ou menor grau, ou seja, 54,1%), os discentes tendem a repetir a tarefa a fim de realizá-la melhor. Isso foi perceptível na atividade da fábrica de aviões, descrita adiante. Ficou claro que buscavam a superação a cada rodada da tarefa.

Em relação ao trabalho individual, pode-se afirmar que não há tendência marcante para nenhuma resposta, ainda que 37,5% prefiram essa forma de trabalho. Disso se infere que ela possa ser mais incentivada.

3.3.2 Primeira tarefa de estudo — “Fábrica de aviões de papel”

Embora as tarefas de estudo sejam descritas de forma estruturada e articulada, convém frisar que o “formato final” com que são apresentadas a seguir resultou de uma construção processual desdobrada ao longo do tempo de execução. Esse atributo é coerente não só com os referenciais teórico-metodológicos subjacentes à pesquisa, mas também com o dinamismo da realidade pesquisada.

A primeira tarefa de aprendizagem foi adaptada da dinâmica “Fábrica de aviões de papel”, proposta por Castro (2009), desenvolvida, de início, para trabalhar conceitos do gerenciamento de projetos e de processos ágeis. Adaptação aqui significa que mecanismos simples foram adicionados para exaltar, na prática, conceitos de *gamification*; mas não traem a semente inicial da dinâmica. Com as premissas da proposta alinhadas na ideia de tarefa de estudos, a primeira tarefa foi organizada conforme expõe o quadro a seguir.

QUADRO 2. Tarefa de estudo “Fábrica de aviões de papel”

Necessidade	Aprendizagem de conceitos referentes a gerenciamento de projetos
Motivos	Compreender a importância — essência — do conceito de gerenciamento de projetos para o profissional de tecnologia da informação
Objetivos	Apropriar-se de conceitos da disciplina gerenciamento de projetos e desenvolver capacidades superiores como abstração e raciocínio analítico. Avaliar em que medida mecânicas de <i>gamification</i> interferem no processo de ensino-aprendizagem.
Meios	Equipamento para exibição (<i>datashow</i>), instruções específicas da atividade, lousa e papel Participantes no processo Ambiente de trabalho (iluminado, ventilado e com cadeiras adequadas) Trabalho em equipe (grupos de seis ou sete participantes)
Ações	Discutir alguns conceitos fundamentais de gerenciamento de projetos como gerenciamento de tempo, gerenciamento de recursos e gerenciamento de pessoas Discutir o conceito de PDCA Estimular o trabalho em equipes multifuncionais. Estimular a liderança. Entender os processos envolvidos na atividade. Apresentar o resultado de cada etapa.
Operações	Dentre as operações propostas nesta atividade, os alunos deverão discutir a melhor abordagem de estimativa, preparar a melhor sequência do processo de fabricação dos aviões, dividir os papéis e responsabilidades de acordo com a aptidão de cada um e se ater ao conceito de linha de produção. Ainda existirá o papel do condutor da equipe responsável por delegar tarefas, apresentar resultados e reorganizar o trabalho com base nestes. Ao final será feita uma discussão em grupo.
Produto	O produto esperado para essa tarefa é a apropriação de conceitos estudados e sua aplicação prática na gestão de comunicação, pessoas e metodologias ágeis de gerenciamento de projetos

Fonte: elaborado pelo autor com base em Davidov

Antes mesmo de desenvolver o experimento didático-formativo que constitui a pesquisa aqui descrita, apliquei essa dinâmica em minha prática docente diversas vezes em meio a turmas de 10 a 50 pessoas. Mas não com essa organização didática, baseada nos referenciais deste estudo, em especial na atividade de estudo de Davidov. Busquei avaliar a

utilização dos recursos das dinâmicas da *gamification*. Foi um recurso didático que explorei com certa ênfase em minhas aulas de Gerenciamento de Projetos de Software. Dessas experiências veio a constatação de que trabalhar com mais de quatro equipes pode dificultar a aplicação do recurso e a observação de seus resultados. Nesse sentido, houve ajuste mínimo na quantidade de pessoas envolvidas, mas não no número de equipes participantes.

A tarefa “Fabrica de aviões de papel” apresenta elementos que buscam simular uma linha de produção. Como grande vantagem, sua prática permite trazer à tona conceitos fundamentais de Gerenciamento de Projetos de forma prática, além de instigar, estimular e sustentar o envolvimento com a apropriação de conceitos, tais como gerenciamento de tempo, de equipe e de risco, direta e indiretamente ligados a práticas recomendáveis de gerenciamento de projetos.

Material necessário/meios. O material usado na realização da atividade incluiu folhas de papel em branco em número suficiente. Para a tarefa, havia 500 folhas disponíveis.¹¹ O material utilizado incluiu ainda pincéis de cores diversas para serem usadas pelas equipes no desenho no avião. Igualmente, podem ser usadas canetas comuns. Porém, em caso de papéis já impressos, o pincel destaca mais. A contagem do número de aviões que cada equipe desenvolveu em cada ronda¹² foi exibida com uso *notebook* e *datashow*.

Funcionamento. Os participantes foram divididos em três equipes de sete participantes. Houve a possibilidade de adicionar ao grupo um membro externo, a exemplo do professor da disciplina — no caso, o pesquisador, mas havia uma regra expressa: seguir estritamente as instruções como qualquer outro participante. Cada equipe foi nomeada com uma letra do alfabeto grego (sigma, ômega e gama). Foi indicado um “gestor” por equipe, que não atuou no processo de fabricação de aviões, ou seja, ficou responsável por buscar matéria-prima quando necessária. Isso porque não podia haver estocagem de material. Cada equipe pôde solicitar dez folhas de papel por vez. “Gestor” ou “gestora” buscavam mais folhas quando a última entrava na produção.

As equipes ficaram livres para se arranjar e se organizaram no espaço da sala de aula: em mesas em círculo, sentados em círculo sem mesa, dentre outras possibilidades de postura e estrutura que achassem pertinentes para o desenvolvimento bem-sucedido da tarefa.

¹¹ De preferência, convém usar folhas de rascunho ou que não tenha mais uso por ter sido impressas de ambos os lados.

¹² Ronda é um período pré-definido de tempo. Também se pode usar *sprint*. Em metodologias ágeis de desenvolvimento de *software*, os *sprints* tendem a ser semanais.

Com efeito, o arranjo e a organização dos grupos pedem reflexão sempre. Por exemplo, na simulação de linha de produção, supõe-se que a matéria-prima entre em uma ponta e saia na outra ponta como artefato fabril, ou seja, supõe-se que cada participante responda por uma tarefa produtiva: fazer a primeira dobradura do avião, desenhar janelas e portas, etc.

Além disso, cada participante da equipe teve um papel definido: além do “gestor”, havia o membro do time e o “elo fraco”. Em cada equipe, o “elo fraco” foi pré-contatado e instruído quanto ao seu papel: atuar de forma mais lenta e morosa para atrasar o processo de fabricação, mas de forma bem sutil. Visou simular velocidades de trabalho na equipe. É o gargalo do grupo. Embora tenha participado ativamente do processo com sugestões, foi bem sutil em sua missão de atrasar o processo. “Gestores” tiveram de ficar em pé e sugerir ajustes do que podia ser feito ou não.

O processo de fabricação de aviões de papel foi feito em três rondas de três minutos. Ao fim, pôde-se verificar a equipe que desenvolveu mais aviões. A cada ronda foram lançadas na planilha as quantidades produzidas e as estimativas, informação que subsidiou discussões ao final da tarefa. Antes de iniciar a primeira ronda de produção, o pesquisador sugeriu que se fizesse uma experiência com a produção de um avião em três minutos. A feitura desse protótipo permitiu criar uma narrativa para ilustrar o processo. Cada equipe teve de testar o avião e descrever elementos básicos como portas, janelas e logotipo da equipe no avião.

As equipes tiveram três minutos para decidir como funcionaria o processo de produção e mais um minuto para pensar na estimativa e responder qual seria a estimativa de produção para a ronda de três minutos. Estabelecer a estimativa antes do início da produção revelou-se difícil. Como ainda não tinham produzido, tiveram dificuldades em presumir. Ou seja, o número afirmado tendeu a ficar aquém da realidade. Assim, logo após a primeira ronda de produção, cada grupo teve de contar a produção e informar o montante. Depois, tiveram mais três minutos para reorganizar o processo e apontar nova estimativa. A estimativa de produção de cada grupo foi anotada em planilha. Então, as equipes tiveram três minutos para efetivamente fabricar os aviões. Findo o prazo, a produção parou. A figura a seguir capta momentos iniciais da primeira ronda de desenvolvimento da tarefa.

FIGURA 7. Linha de produção de um grupo e ação da “gestora” em outro grupo



Fonte: dados da pesquisa — autoria da fotografia: Tiago Bacciotti

O quase círculo de cadeiras mostra a disposição da linha de produção. No grupo à esquerda, a produção se mostra em três alunos, que parecem dobrar as folhas de papel. No grupo à esquerda, a “gestora” acompanha a etapa de dobradura das folhas na linha de produção de seu grupo.

O momento inicial da tarefa mostra alunos ainda não engajados de todo na atividade. Na equipe à esquerda, a linha produção se mostra um pouco limitada: o aluno, na esquerda extrema esquerda, parece ocioso, na expectativa de receber material e contribuir na produção. Três pessoas do grupo se mostram empenhados na produção de aviões: uma aluna pega matéria-prima (folhas de papel) e faz a primeira dobra das folhas, ponto de partida para o que os dois alunos fazem: as dobraduras de molde dos aviões.

Como se pode inferir, se o engajamento dos membros do grupo na tarefa parece limitado a poucos membros, então fica prejudicado o estímulo maior da atividade: o trabalho em grupo, a colaboração, a interação e a integração em prol da aprendizagem e do desenvolvimento discente; neste caso, para a formação e qualificação profissional. Além disso, como se espera que a apropriação de conceitos seja significativa de modo a ser replicados em situações práticas, pode-se inferir que certos elementos no nível superior da zona de desenvolvimento proximal tenham ficado latentes; ou seja, a atividade escolar pode não ter sido suficiente para tal.

Após a primeira ronda de produção, a quantidade de aviões produzidos foi contada. Os resultados da contagem permitiram fazer a primeira comparação entre o *planejado* e o *realizado* (FIG. 8).

FIGURA 8. Alunos atentos à exposição docente sobre a comparação de resultados



Fonte: dados da pesquisa — autoria da fotografia: Tiago Bacciotti

Em que pese o tom expositivo-explicativo da comparação, os alunos se atentaram o suficiente para perceber que tinham objetivos a ser atingidos e precisavam trabalhar seguindo instruções e no espaço de tempo predeterminado (cada ronda tinha três minutos), ou seja, havia tarefas específicas a ser cumpridas para alcançar dado objetivo. Como a primeira ronda teve a função de teste, o momento de comparação foi importante para o exercício do *feedback*, cujos reflexos se mostraram em engajamento maior dos membros do grupo, diferentemente dos primeiros momentos.

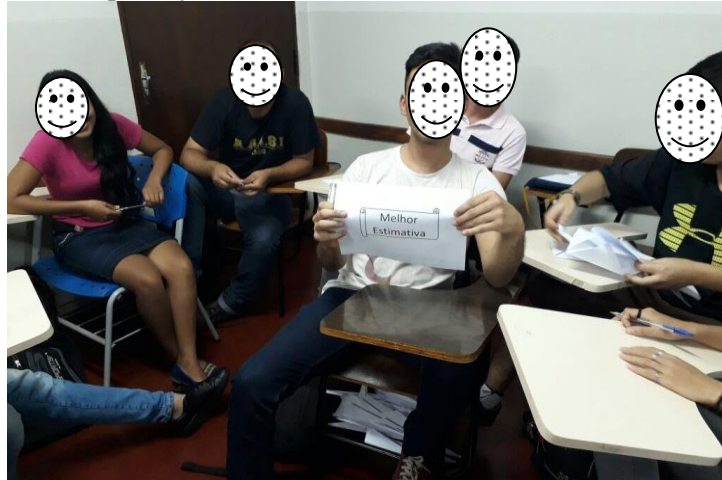
FIGURA 9. Grupo em ação após a etapa expositiva de comparação de resultados



Fonte: acervo da pesquisa — autoria da fotografia: Flávio E. Oliveira
Momento em que o “gestor” de uma equipe explica medidas de melhorias no processo de produção de aviões de papel. Membros da equipe que pareciam ociosos na Figura 2 se mostram em atividade; enquanto colegas que pareciam envolvidas se mostram atentas ao que o colega diz. Pode ser que as explicações fossem direcionadas a uma seção da linha de produção.

O momento de comparação foi importante para o exercício do *feedback* e da tomada de decisão sobre o que fazer em seguida. Foi um momento que estimulou a reflexão do grupo sobre o que foi feito e o que se alcançou até então. Assim, se o primeiro *round* teve a função de teste, o segundo teve função de ação consciente e planejada, como base no histórico da produção proporcionado pelo *feedback*, que permitiu aos alunos estabelecer uma relação mais positiva na equação entre planejado e realizado. O produto dessa equação se traduziu, por exemplo, na capacidade de presumir estimativas de produção com mais exatidão, como o grupo que se destacou com a melhor estimativa (FIG. 10).

FIGURA 10. Aluno “gestor” mostra a conquista (*achievement*) obtida após reflexão e revisão de pontos da linha de produção



Fonte: acervo da pesquisa — autor da fotografia: F. E. Oliveira
A satisfação expressada no sorriso e na postura um tanto relaxada em alguns membros do grupo sugere um clima de objetivo cumprido, de tarefa realizada. Essa sensação é importante para estimular o empenho do grupo a uma participação ativa nos *rounds* seguintes.

Com efeito, a participação dos grupos se intensificou à medida que os resultados positivos apareceram mais. O estímulo e o empenho dos grupos se traduziram em *achievements* (conquistas, feitos) merecedoras de reconhecimento. Exemplo disso foi a medalha de equipe com a estimativa mais precisa na segunda ronda. Os alunos trabalharam com rapidez e com mais integração na equipe, graças à motivação intrínseca de manter o nível de desempenho e de trabalho atingido.

FIGURA 11. Momento de produção de aviões na segunda ronda da tarefa de estudos



Fonte: dados da pesquisa — autoria da fotografia: T. Bacciotti
O gestual da maioria sugere movimentação na linha de produção, a ponto de alguma peça sair do controle das mãos e cair no chão. O grupo que se mostra envolvido e engajado integralmente na tarefa.

Não por acaso, após a segunda rodada, uma equipe recebeu medalha pela maior produção de aviões até então: 20 unidades. Outra vez se fez presente o uso de *achievements*

FIGURA 12. Grupo de alunos com nível elevado de produção



Fonte: acervo da pesquisa — autoria da fotografia: Flávio E. Oliveira
Equipe recebeu medalha de vinte aviões produzidos na segunda rodada

Como se pode inferir, a tarefa se desdobrou como o ciclo da administração empresarial chamado de PDCA: *plan, do, check, action*. Tal ciclo supõe planejamento (*plan*), seguido da execução imediata (*do*), então é feita verificação (*check*) do resultado da execução, se foi condizente com o planejamento, enfim, vem a fase de agir (*action*), quando se retroalimenta o processo com ajustes necessários.

Findo o processo de fabricação, foram discutidos conceitos da disciplina, tais como trabalho em equipe, gerenciamento do trabalho e capacidade de estimativa com base em histórico produzido. A discussão foi instigada com estas perguntas, que atuaram como problemas instigadores da reflexão: “Seria melhor produzir direto dez minutos de trabalho ou os três ciclos de três minutos?”, “É possível melhorar o processo produtivo?” e “Quais foram as maiores dificuldades da equipe?”. Ficou claro que buscaram a superação em rodadas subsequentes. Afinal, a proximidade entre o estimado e o realizado na rodada 3 foi maior que na rodada 2, por sua vez maior que na rodada 1. A cada ronda, aproveitavam a experiência obtida ante o desafio de superar o nível anterior e aperfeiçoar o que faziam. Houve combinação de vontades e anseios nos participantes que culminaram em aproveitamento da

atividade elaborada com mecânicas de *gamification*, tais como a propensão a ser desafiado, a vontade de completar tarefas, o sentimento de recompensa.

A conclusão da atividade incidiu no funcionamento do ciclo PDCA, no registro dos processos e no uso da informação para tomar decisões em prol do processo. A cada ciclo, a equipe que produziu mais aviões foi destacada com um chapéu feito de dobradura de papel. Além disso, o gestor da equipe que fez a estimativa com menos desvio do real produzido no ciclo foi destacado com medalha de papel intitulada “Melhor estimativa”. Por fim, houve atribuição de diplomas com os nomes “equipe 20”, “equipe 30”, “equipe 50”, “equipe 70” e “equipe 100”, a ser entregues em intervalos de rondas para cada grupo que atingiu as respectivas quantidades totais de aviões produzidos. O encerramento da atividade incluiu momentos de reconhecimento mútuo pela tarefa cumprida (salva de palmas), lúdicos (arremesso dos aviões) e de responsabilidade (limpeza e organização da sala da aula).

Dito isso, na dinâmica da “fábrica de aviões de papel”, os participantes tiveram tarefas a cumprir e foram recompensados por concluí-las com emblemas (medalhas) como forma de reconhecimento. Disso, constata-se que o uso de mecânicas de *gamification* como emblemas, pontos, níveis e placares pode engajar alunos de forma individual e grupal no processo de aprendizagem, pois criam condições para motivá-los a se envolverem significativamente com seu processo de aprendizagem, para torná-lo pertinente do ponto de vista da aquisição e apropriação de conceitos e aplicação na prática profissional. Não se trata de mecanizar o processo de ensino-aprendizagem, antes, trata-se de instigar o aluno a encontrar formas diferentes de lidar e explorar tal processo.

Não se trata, apenas, de jogar, nem de simples programas de recompensa. Trata-se de envolver os alunos de forma significativa para eles. Não é apenas produzir e receber pontos. É envolvê-los no processo, nas práticas, nas experiências, no trabalho em grupo de forma que se engajem voluntariamente, de modo a se apropriarem dos conceitos e processos que a disciplina se propõe a desenvolver. Com o uso das mecânicas de *gamification*, os alunos receberam desafios e foram encorajados a atingir níveis mais elevados (estimativas mais reais, por exemplo). Igualmente, ficaram emocionalmente mais envolvidas com a meta de atingir resultados mais positivos quanto à apreensão dos conceitos científicos. Ao finalizarmos a atividade de aviões os alunos puderam perceber que os conceitos científicos apresentados foram experimentados. Um exemplo é o ciclo PDCA, posto em prática pelos alunos a cada

ronda, pois precisavam verificar a produção e comparar se o que foi produzido estava de acordo com o estimado. Os alunos se engajaram em melhorar suas estimativas nas rodadas finais, pois além de ter um histórico do que foi produzido, sentiram-se motivadas a melhorar a estimativa para receber reconhecimento pelo trabalho.

Foi um processo interativo do começo ao fim. Mas durante essa parte do experimento didático-formativo os alunos se viram como protagonistas de sua história, ou seja, de seu processo de aprendizagem. Deram voz e ação a personagens em prol do cumprimento de objetivos e da melhoria em tentativas seguintes. Desenvolveram habilidades, como atenção, memória, capacidade de abstrair e generalizar, chegando à essência do gerenciamento de projetos que é o ciclo PDCA; alteraram comportamentos, como o de trabalhar em grupo de forma colaborativa e respeitando os objetivos dos demais, e se motivaram a aprender com objetivo.

Através da *gamification*, os conceitos foram apreendidos com mais exatidão pelos participantes, pois estes conseguiram, através dos elementos de gamification explorados, vivenciar e experimentar os conceitos. Durante a atividade da “fábrica de aviões de papel”, precisaram dimensionar o gasto da matéria-prima e organizar seu fornecimento (limitado a dez folhas de papel). Dessa forma, entenderam o gerenciamento de recursos. O “gestor” de cada time se envolveu com a busca das pessoas com o perfil mais apropriado para desempenhar as tarefas, a exemplo dos mais aptos a dobraduras ou a ao desenho de portas e janelas no avião. Isso denotou o gerenciamento de pessoas. O próprio ciclo de PDCA, que trata o planejamento, execução, o controle e a retroalimentação do processo, foi vivenciado e depois discutido no momento de fechamento da atividade.

Os alunos, ao final da atividade, concordaram que o trabalho em ciclos foi mais produtivo e permitiu, com as pausas, reorganizar o trabalho. Também foi falado pelos participantes que é possível ser mais eficiente através da identificação da maior/menor aptidão para determinada tarefa de cada pessoa dentro do que foi proposto. Foi ainda falado por um dos participantes que uma dificuldade encontrada na atividade foi a escassez de recursos (somente 10 folhas eram entregues de cada vez) e isso chegou a “atrasar” a produção dos aviões em um dos ciclos.

3.3.3 Segunda tarefa de estudo — “Estudo de conceitos de teoria de processos corporativos software Memrise”

A segunda tarefa de estudo foi desenvolvida com uso do *software* Memrise, organizada como exposto no Quadro 3.

QUADRO 3. Tarefa de estudo: “Estudo de conceitos de teoria de processos corporativos com o software Memrise”

Necessidade	Aprendizagem de conceitos referentes à teoria de processos corporativos.
Motivos	Apropriação de conceitos fundamentais de processos corporativos, avaliando mecânicas de <i>gamification</i> presentes na atividade como interatividade e recompensa
Objetivos	Apropriar conceitos de processos corporativos e exercitar a memória e abstração
Meios	<i>Software</i> Memrise, que poderá ser acessado através do telefone móvel ou computador com internet
Ações	Acessar o <i>software</i> Estudar conceitos de benchmarking organizacional e índices de performance (<i>key performance indexes</i>) além de orçamento (<i>budget</i>) e ponto de equilíbrio (<i>break-even point</i>). Realizar ações específicas da tarefa Verificar resultados
Operações	Estudar conceitos de processos corporativos; realizar atividades para memorização e entendimento desses conceitos; verificar resultados. A tarefa pode ser repetida de forma a apreender mais os conceitos
Produto	O produto esperado para essa atividade é a apropriação dos conceitos estudados de processos corporativos

Fonte: elaborado pelo autor

Essa tarefa de estudo visou à apreensão de conceitos dos processos desenvolvidos dentro das organizações (processos corporativos) abordados na disciplina referida acima. Os alunos têm contato, por exemplo, com os conceitos de *benchmarking* organizacional, que é processo em que as organizações constroem parâmetros de medição e comparação usando indicadores-chave, ou seja, *key performance indexes*. Não por acaso, outro conceito abordado na disciplina. Igualmente, os discentes têm contato com a construção e conceituação de orçamento (*budget*) e outros temas que permeiam outras áreas do conhecimento, como a noção de ponto de equilíbrio (*break-even point*), trazido das ciências sociais aplicadas como administração e ciências contábeis.

A realização da tarefa se desdobrou à distância. Em parte, a modalidade a distância permitiria aos estudantes realizar a atividade em horários que lhes fossem mais convenientes. Por outro lado, o pesquisador poderia analisar as contribuições da *gamification* para o processo de ensino-aprendizagem nesse espaço tão utilizado ultimamente.

Material necessário/Meios. A realização desta tarefa demandou acesso à internet via *smartphone* ou computador portátil dos alunos, ferramentas úteis para recorrer ao serviço

gratuito chamado Memrise, *software on-line* no qual conceitos podem ser estudados e desenvolvidos em diferentes áreas. Embora tenha sido concebido para estudo de segundos idiomas, o *software* pode ser empregado para outros tipos de estudos graças à sua capacidade de personalização.

FIGURA 13. Tela do *software* MemRise

The screenshot displays the Memrise web interface. At the top, there is a navigation bar with 'memrise', 'Início', 'Cursos', 'Grupos', and a 'Assine o Pro' button. The user profile for 'baciotti' (LEVEL 8) is shown on the left, with statistics: 76 words learned and 56,847 points. The main content area is titled 'Grupos que eu criei' and features a group named 'Processos e Sistemas Corporativos' (created by baciotti). Below this, there are tabs for 'Cursos' and 'Membros (6)'. A 'Lista de grupos geral' table shows a list of members with their names and scores. A second table, '1. Processos e Sistemas Corporativo', shows a list of members with their names and scores. The interface also includes buttons for 'Estatísticas' and 'Convidar', and a 'Criar um novo grupo' button.

Fonte: MemRise (2018) (<http://www.memrise.com>)

Funcionamento. Houve preparação do *software* para o desenvolvimento da tarefa, incluindo a formação de um grupo específico e fechado para os participantes da pesquisa, a fim de que tivessem acesso através de área específica. Uma vez liberado o acesso ao grupo específico, os alunos acessaram o *software* para realizar a tarefa de estudo durante três dias. Primeiramente, estudaram cada conceito à medida que foi apresentado; depois realizaram uma etapa de testes, em que era necessário responder às perguntas apresentadas na tarefa. A cada nova interação, os estudantes receberam pontos por acertar respostas e mais tempo para cada uma delas. No final dos ciclos, foi apresentada a pontuação obtida, cujo ranque esteve acessível no grupo específico. Essa atividade trouxe mecânicas de *gamification* como o *feedback* constante, a restrição de tempo, a pontuação e o *ranking*.

Essa tarefa explorou, também, a interatividade. Através dos questionários sobre os temas e conceitos estudados na disciplina, os alunos recebiam pontos e compunham níveis de completude da tarefa. Dessa maneira, a inclinação a “finalizar uma tarefa” os levava a tentar responder corretamente a todas as atividades. Além disso, podiam repetir os questionários e melhorar a pontuação. O envolvimento entre os alunos foi interessante. Questionamentos e

apontamentos feitos no grupo de discussão criado para o experimento sugeriram que os alunos estavam engajados em cumprir a missão de responder a todas as questões propostas.

O software possui algumas limitações técnicas não permitindo a conversa dos alunos através da interface e também torna necessário um número grande perguntas/respostas para que estas se tornem mais randômicas e menos repetitivas. Os conceitos estudados através dessas atividades dentro do memrise foram retirados a partir do planejamento da própria disciplina.

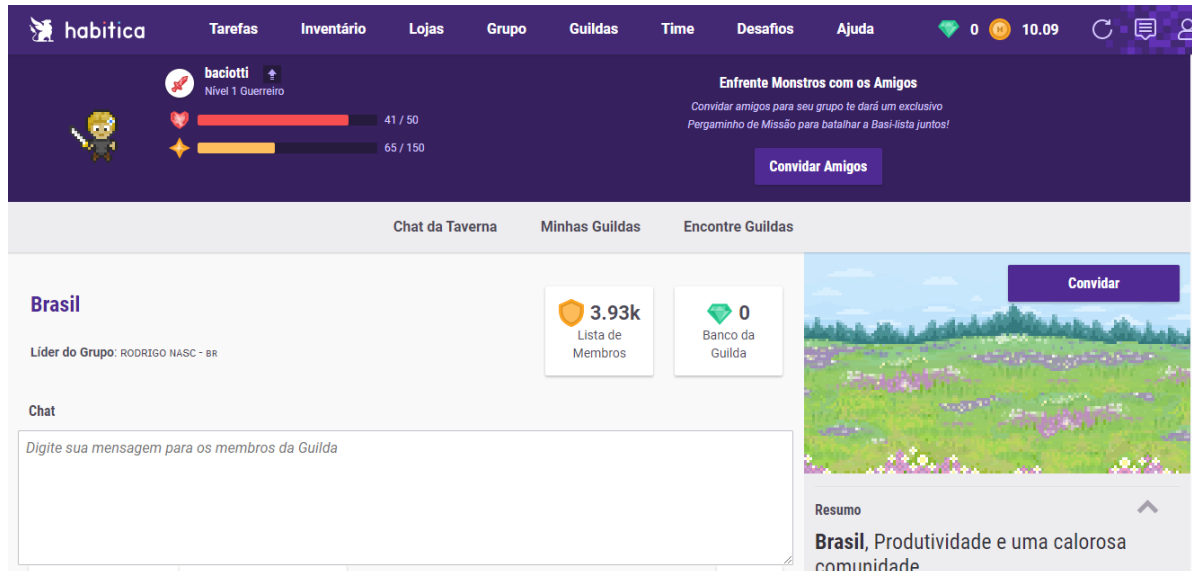
Propositalmente, alguns conceitos não estudados foram explorados em poucas questões, levando-os a pesquisar a bibliografia sugerida da disciplina, ou seja, forçando-os a sair de uma “zona de conforto” ou de um estado em que já detinham os conhecimentos necessários. A atividade teve a participação frequente de onze alunos. Acredito que nem todos estavam atentos ao grupo de comunicação *on-line* ou aos *e-mails* em razão de atribuições com outras atividades. Por isso, nem todos conseguiram cumprir totalmente essa tarefa, o que permite afirmar que não se motivaram para a realização da tarefa. E, embora tenha sido perceptível que o envolvimento dos alunos nessa segunda atividade foi menor que na primeira (quantidade de participantes), os resultados apresentados permitem supor que houve engajamento e interesse na completude dessa missão dos participantes. Todos os alunos responderam, ao menos uma vez, às questões propostas.

3.3.4 Terceira tarefa de estudo — “Organização de atividades com o software Habitica”

A terceira tarefa de aprendizagem foi desenvolvida mediante aplicação de um *software*¹³ usável em qualquer tipo de atividade que presuma mecânicas de *gamification*. Essa tarefa de estudo visou à apropriação dos conceitos de melhoria contínua de processos de negócios através do entendimento do conceito de *kanban*¹⁴ e sua aplicação análoga no ambiente corporativo. Dentro das organizações, a melhoria de processos busca diminuir o custo operacional e maximizar resultados mediante o corte de desperdício e o aproveitamento mais racional dos recursos. Os alunos tiveram contato com conceitos de melhoria de processos e entenderam a dinâmica de sua aplicação nas organizações.

¹³ O *software* Habitica está Disponível em: <<http://www.habitica.com>>.

¹⁴ Processo de engenharia desenvolvida pela Toyota nos anos 1940 que visa ao desenvolvimento de processos ágeis na produção. A palavra é de origem japonesa e significa cartão ou sinalização.

FIGURA 14. A tela do *software* Habitica

Fonte: Habitica (2017).

Igualmente, esse *software* foi configurado com a criação do grupo de trabalho. Sua utilização incidiu na organização da tarefa mediante sequenciamento correto do que seria desenvolvido pelos alunos. Seguiram um fluxo de trabalho simples: acessar o grupo específico no *software* e verificar a atividade a ser desenvolvida (assistir a um conteúdo em vídeo e responder a um questionário utilizando toda a estrutura do *software*). Uma vez verificada a atividade, os discentes a executaram e a marcaram como concluída na área específica do *software*. Esse acompanhamento ocorreu por dez dias corridos.

A mecânica subjacente ao *software* é a possibilidade de, finda dada tarefa diária, recompensar com medalhas e pontos. Como forma de aumentar e facilitar a utilização, o usuário pode instalar o *software* em seu *smartphone*, o que facilita a marcação de completude de dada tarefa tão logo ele a tenha terminado.

QUADRO 4. Organização da tarefa de estudo com o *software* Habitica

Necessidade	Organização de ações a ser desenvolvidas para cumprir objetivos de estudo
Motivos	Entender os conceitos fundamentais de melhoria contínua de processos de negócios
Objetivos	Apropriar-se dos conceitos de melhoria de processos de negócios, explorando o conceito de <i>kanban</i>
Meios	<i>Software</i> Habitica, com lista de ações e operações a serem desempenhadas na duração da tarefa
Ações	Acessar o <i>software</i> Verificar a ações a ser desenvolvidas Realizar ações Marcar a conclusão do proposto dentro do <i>software</i>
Operações	Estudar conceitos de melhorias de processos e desenvolver conteúdos e ações para

	memorização e entendimento desses conceitos e depois verificar seu resultado
Produto	Apropriação dos conceitos estudados de melhoria de processos de negócios

Fonte: elaborado pelo autor

Essa tarefa de aprendizagem visou à apropriação dos conceitos de melhoria contínua de processos de negócios através do entendimento do conceito de *kanban*¹⁵ e sua aplicação análoga no ambiente corporativo. Dentro das organizações, a melhoria de processos busca diminuir o custo operacional e maximizar resultados mediante o corte de desperdício e o aproveitamento mais racional dos recursos. Os alunos tiveram contato com conceitos de melhoria de processos e entenderam a dinâmica de sua aplicação nas organizações.

A realização da atividade demandou acesso à internet via *smartphone* ou computador portátil. Além disso, *software* sem custos que permitiu acompanhar as atividades a ser desenvolvidas em dada estrutura organizada segundo a lógica das mecânicas de *gamification*.

A atividade foi desenvolvida a distância, porque exigiu dos alunos o acompanhamento diário das atividades a ser executadas, bem como acesso *on-line* ao *software* após concluir cada atividade. Uma vez liberado o acesso ao grupo *on-line* de trabalho, os alunos tiveram um período especificado para cumprir todas as tarefas exigidas e o acesso via *smartphone* ou computador portátil. Após a conclusão de ações, como a leitura atenta de capítulo de livro da bibliografia básica da disciplina, os estudantes acessaram o *software* para marcar a atividade como concluída. Cabe lembrar que essa marcação é feita pelo próprio aluno quando julga o trabalho completado. A marcação informa automaticamente o *software*, que pontua cumulativamente o personagem do usuário. O acesso ao *software* permitiu ter uma visão da sequência das ações findas e vindouras. *Feedback* constante, níveis de melhoria e reconhecimento pelo desenvolvimento da atividade são mecânicas de *gamification* que permearam a atividade.

A tarefa não teve o resultado esperado; ou seja, a aderência de alunos foi limitada: três se cadastraram e um completou a tarefa no *software*. Os demais não se envolveram. As razões podem ser variadas. Por exemplo, quando a atividade era desenvolvida, havia partes da interface em língua inglesa, e muitos alunos não dominam esse idioma (ainda que a uma graduação em tecnologia seja bem-vindo tal domínio). A incompreensão pode ter sido fator desmotivante. Além disso, a interface do *software* é mais complexa, tem mais opções e caminhos. Dito de outro modo, o envolvimento com a ferramenta demandaria mais tempo para explorar todos os seus recursos; e essa possibilidade pode ter inibido o envolvimento

imediatamente, pois os alunos pareceram postergá-lo para quando pudessem ter mais tempo. Reforça essa suposição o fato de que, antes de se iniciar essa atividade, ela foi explicada em detalhe e com apresentação do *software*, mas muitos alunos não estiveram presentes por estarem envolvidos em outras atividades acadêmicas. Outra hipótese é que, após a conclusão de duas tarefas, o cansaço pode ter sido motivador da não participação. Afinal, como se viu, uma maioria dos discentes trabalha.

Além disso, no período de aplicação desse experimento, eu ainda não atuava como docente da instituição. Estava em sala de aula como pesquisador, embora com experiência docente no ensino da disciplina para o nível superior. Isso supôs insuficiência de tempo de contato com os alunos, assim como pontuação zero no que se refere à avaliação da disciplina, pois a condição de pesquisador impedia a vinculação e execução das tarefas à pontuação disciplinar. Dito de outro modo, havia pouco ou nenhum retorno material para o investimento de tempo e a dedicação intelectual dos participantes ao experimento da pesquisa.

Mais importante do que as razões para o insucesso é o que se pode derivar como importante para ser modificado na experiência. Lidar com o experimento didático-formativo é lidar com a iminência da falibilidade, com a incerteza de que pode sair diferente do planejado. Do contrário, não seria um experimento, seria afirmação de verdade. Como método de ensino, o experimento didático-formativo situa o professor numa posição em que não tem controle total da situação, principalmente se trabalhar com situações problematizadoras (no caso da etapa 1 era a construção dos aviões de papel e nas etapas 2 e 3 cumprir adequadamente às respostas das perguntas propostas), sobretudo, porque tal método o deixa e aos alunos na condição de autor, e não de reprodutores. Ele se encontra em uma situação que lhe exige conceber um ambiente de ensino-aprendizagem, daí a possibilidade de construir cenários, criar situações com o objetivo de entender/explorar determinada prática pedagógica.

Contudo, por maior que seja a preparação físico-psicológica e pedagógico-didática do professor para executar dada tarefa, não se anula o risco da falibilidade nem das contradições. O professor pode — e deve — planejar e presumir. Sua condição lhe permite fazer isso. Permite imaginar o decorrer de dada situação. Mas o sucesso da tarefa (o desempenho e o aproveitamento) pressupõe a outra parte do processo, ou seja, os alunos. Assim, em que pese o controle que o professor possa ter em um experimento didático-formativo, ele não controla, de modo planejado, todas as ações e disposições de seus alunos. Estes, com suas experiências e origens diversas, representam o inusitado, o não pensado, o incomum, o inédito. Numa palavra, podem pôr em xeque o plano e sua execução. No caso de um mediador didático novo como as mecânicas de *gamification*, os riscos de insucesso são

ainda mais prováveis; afinal, trata-se de experimentar novas possibilidades de conduzir uma aula para apropriação de conceitos usando elementos que não fazem parte da educação, mas que, se bem conduzidos, podem favorecer a aprendizagem.

3.3.5 *Uso das mecânicas de gamification nas atividades desenvolvidas — dados da segunda etapa do questionário*

A segunda parte do questionário foi aplicada logo após a conclusão do experimento didático-formativo, ou seja, ao final das três atividades descritas acima. Os respondentes somaram 17 alunos. Igualmente, as respostas foram avaliadas segundo a escala Likert, composta por cinco níveis, que, convém lembrar, vão de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente). O questionário nesse momento focou no uso das mecânicas de *gamification* nas atividades desenvolvidas. A tabela a seguir apresenta os resultados

TABELA 2. Resultados do questionário aplicado após o experimento didático-formativo

Questão	DISCORDO TOTALMETE					CONCORDO TOTALMENTE					Total
	1		2		3		4		5		
	Qtd.	%	Qtd.	%	Qtd.	%	Qtd.	%	Qtd.	%	
12) No meu curso, realizei atividades de aplicação de elementos de jogo, dinâmica, mecânica e estruturas (<i>gamification</i>) numerosas vezes, visando à aprendizagem do proposto nas disciplinas.	3	17,6	7	41,2	3	17,6	1	5,9	3	17,6	17
13) As atividades de estudo com <i>gamification</i> favoreceram a assimilação dos conteúdos.	—	—	2	11,8	7	41,2	4	23,5	4	23,5	17
14) Atividades de estudo com <i>gamification</i> aumentaram a minha motivação para a resolução de problemas.	—	—	1	5,9	9	52,9	3	17,6	4	23,5	17
15) As atividades de estudo com <i>gamification</i> permitiram colaborar com meus colegas.	—	—	—	—	6	35,3	4	23,5	7	41,2	17
16) As atividades de estudo com <i>gamification</i> aumentaram o nível de competição na turma.	—	—	1	5,9	6	35,3	4	23,5	6	35,3	17
17) A minha participação e proatividade aumentaram de forma significativa com as atividades de estudo com <i>gamification</i> .	—	—	—	—	8	47,1	5	29,4	4	23,5	17
18) A minha autonomia e criatividade aumentaram com as atividades de estudo com <i>gamification</i> .	—	—	1	5,9	6	35,3	7	41,2	3	17,6	17

19) Me senti mais empenhado em resolver os problemas propostos na atividade de estudo com <i>gamification</i> .	—	—	1	5,9	5	29,4	4	23,5	7	41,2	17
---	---	---	---	-----	---	------	---	------	---	------	----

Fonte: dados da pesquisa — questionário

Os dados do quadro podem ser lidos segundo a escala de 1 a 5; ou seja, 1) discordo totalmente, 2) “discordo”, 3) “indiferente/neutro”, 4) “concordo”, 5) “concordo totalmente”. Trata-se da mesma lógica de leitura dos dados da etapa anterior do questionário. Para reiterar argumentos, muitas vezes a leitura somou porcentuais de concordância ou discordância.

A questão 13 mostra que 47% dos alunos concordam que as atividades favoreceram a assimilação de conteúdos disciplinares. Ocorreram duas discordâncias e uma parcela alta de neutralidade (41,2%); neutralidade que pode ter resultado de uma exposição limitada a atividades que exploram mecânicas de *gamification*. A neutralidade foi marcante, também, com relação ao aumento da motivação com o uso de tais mecânicas (questão 14), 52,9% são neutros. Ainda assim, ressaltamos que três concordam e quatro concordam totalmente que tiveram sua motivação aumentada com o experimento. Somadas essas concordâncias, o número de alunos chega a sete, o que é relevante, pois é metade do número de participantes; além disso, a neutralidade supõe discordância, assim como concordância.

Convém ressaltar que, como mostra a questão 15, sobre a colaboração, 64,7% dos alunos que responderam ao questionário concordam, em maior ou menor grau, que as atividades promoveram a colaboração entre os colegas; e, embora 35,3% tenham concordado totalmente que as atividades com mecânicas de *gamification* aumentaram o nível de competição (supostamente nociva à colaboração), cabe frisar que se trata de competição cooperativa, pois o fim das atividades não inclui vencedores visto que todas as equipes podem atingir os níveis propostos. Antes, faz mais sentido pensar em autocompetição, na qual os alunos são instigados a superar limites e os resultados de produção anteriores.

No quesito proatividade e participação, 47,1% dos alunos mostraram-se neutros quanto ao aumento dessas características na realização das atividades propostas. Porém nenhum estudante discorda da afirmação. Somado àqueles que concordam e concordam totalmente, tem-se uma maioria de 52,9%. Logo, a percepção de participação em atividades desenvolvidas com base em mecânicas de *gamification* é notada, também, pelos alunos; e não só pelo pesquisador.

Quanto à questão 18, que trata de autonomia e criatividade, um aluno discorda que as atividades tenham contribuído para o aumento dessas características; mas 58,8% concordam, em maior ou menor grau (escalas 4 e 5), que autonomia e criatividade aumentaram com as

tarefas de estudo. Na questão 19, 64,7% dos respondentes concordam ou concordam totalmente que se sentiram mais empenhados a resolver os problemas propostos nas atividades com *gamification*. Assim, a leitura desses números indica que os níveis de motivação, empenho, colaboração e participação aumentam em atividades conduzidas com base nas mecânicas de *gamification*, mesmo com os índices de neutralidade.

Como se lê, o objetivo é encontrar uma forma de análise com a visão do todo, baseado em uma estrutura psicológica que integre até elementos contraditórios, ou seja, dentro de uma perspectiva dialética. Os elementos a ser analisados são percebidos, também, em sua perspectiva histórica, sempre com base em critérios de objetividade, inferência e sistematização. Nessa perspectiva de análise conjuntural do experimento didático-formativo, é perceptível o papel importante da linguagem, pois uma sistematização didática fundada em estruturas de *gamification* supõe abstração da realidade, que permite a categorização e formação de conceitos, ou seja, da generalização à abstração. É possível relacionar a realidade encontrada nos experimentos com a elaboração e fundamentação teórica para encontrar os elos entre os elementos escolhidos para a análise e a teoria. Neste caso, as unidades de análise foram a recompensa, a interatividade e *feedback*, ou seja, componentes dos quais se pode partir para entender a aplicação e os efeitos das mecânicas de *gamification* no processo de aprendizagem discente, sobretudo porque são atributos presumidos na educação escolar.

Dito isso, cabe analisar as contribuições da organização didática do ensino e da aprendizagem usando elementos da *gamification* e tendo como alvo graduandos da área de tecnologia da informação. A organização da atividade de estudo usando mecânicas de *gamification* revelou ganhos em engajamento discente na realização de tarefas. Mas foram necessárias organização e elaboração de tarefas que tivessem ligação forte com o conteúdo estudado para que houvesse efeitos positivos. A ligação permeou a abordagem de conceitos de gerenciamento de projetos e presumiu uma dinâmica em sala de aula cujo escopo era exatamente o gerenciamento de pessoas, tempo e recursos, conceitos estudados pela disciplina.

Realizar uma atividade que exigia trabalho em grupo, divisão de tarefas e adequação de cada atividade ao perfil exigido aumentou a motivação. Por exemplo, alguns alunos tinham mais facilidade para fazer as dobraduras da montagem do avião, enquanto outros tinham mais facilidade para desenhar portas e janelas. Assim, o “gestor” da equipe ajustou a tarefa de cada um para o que preferia fazer aumentando a motivação para cumprir a atividade.

A tarefa com base em mecânicas de *gamification* supõe um período de tempo específico. Como os estudantes tiveram um intervalo fechado (rondas de três minutos) e uma

tarefa simples para ser desenvolvida (fazer aviões de papel), foi preciso que aumentassem sua dedicação ao cumprimento da tarefa. Ou seja, a hipótese é que seu envolvimento seria menor se tivessem dez minutos para montar, e não três rondas de três minutos. Somado ao objetivo claro e específico para ser cumprido, o caráter de urgência (mecânica/característica) de jogos foi importante para construir um “espírito de equipe” nos grupos; algo como “Pessoal, temos pouco tempo. Vamos trabalhar de forma organizada, porém rápida”.

Os resultados positivos da tarefa de estudo derivaram de dois pontos importantes: um, a explicação detalhada da tarefa (para que os participantes entendessem exatamente o que precisavam fazer, a forma de trabalhar e o objetivo); outro, a vinculação do trabalho realizado com os conceitos apresentados para estudo na conclusão de parte da dinâmica da tarefa. A explicação prévia com atividade elaborada em associação aos conceitos pretendidos e fechada com argumentos ligados aos conceitos foi central para o desenvolvimento da tarefa.

As recompensas se mostraram importantes para aumentar o envolvimento e a motivação em prol da conclusão da atividade. Recompensas materiais (uma medalha impressa em um papel) e virtuais (equipe com mais assertividade na estimativa, equipe que construiu mais aviões) contribuíram para que os alunos trabalhassem de forma organizada, pois queriam atingir um nível.

As contribuições para a aprendizagem se manifestaram e se materializaram na prática. Em parte, no comportamento discente (na fala, no silêncio, no gestual, na interação...), em parte nas respostas (agilidade, precisão, correção, criatividade/imaginação). Alguns elementos foram perceptíveis na experiência, a ponto de levar tal repetição algumas vezes com turmas diferentes e sempre com resultados satisfatórios.

Nesse sentido, entre uma ronda de três minutos e a outra, foi perceptível que os estudantes se tornaram mais hábeis na realização das atividades da tarefa. Isso porque aprenderam como realizá-las e como trabalhar com mais eficácia em grupo, além de ter uma noção mais precisa do tempo disponível (três minutos) e o que deveria ser realizado. A quantidade de aviões construídos entre as rondas variou sempre de forma ascendente. Ainda que interesse pouco aqui a quantidade a ser construída, é uma variável para interpretar que o trabalho em equipe foi realizado de forma bem-sucedida. A ideia de colaboração como elemento essencial para a aprendizagem e o desenvolvimento se impôs com vigor. Uma linha de produção rechaça o ritmo de produção em que só uma pessoa constrói com rapidez. Se as etapas da produção não mantêm a mesma velocidade, o fluxo tende a emperrar com o acúmulo em cada seção. A variável quantidade produzida não serve para comparar uma

equipe como melhor que outra. Serve para mostrar que dada equipe conseguiu trabalhar de forma mais eficiente; ou seja, evoluiu e aprendeu com o passar do tempo.

Também a comunicação se impôs de forma central, no gestual, na postura de atenção e no diálogo. Foi marcante a observação ao desenvolvimento das etapas de trabalho, assim como foram marcantes os alunos que observaram o colega realizar dada parte da tarefa e sugerir melhorias no trabalho. Os alunos conversavam entre si, fazendo sugestões para o colega de como realizar a tarefa melhor. Subjacente a essa mutualidade estava a intenção de atingir um objetivo pretendido e estipulado no início da atividade. Afinal, objetivo claro e definido é característica-chave das mecânicas de *gamification*.

A experiência do jogo supõe a fantasia, ou seja, adentrar um ambiente de simulação, em que a criação de personagens e sua personificação são estratégia para a atuação no jogo. Criatividade significa vestir a roupagem da simulação, como aquela do “gestor” como agente que faz a interface da linha de produção com outro agente, a exemplo do fornecedor de matéria-prima. Essa entrada no campo do psíquico que as mecânicas de *gamification* podem permitir é sua dimensão em que a diversão (o lúdico) afeta, sobremaneira, o envolvimento com o objeto de estudo. Fazer a obrigação se tornar diversão pode criar condições mentais apropriadas para a assimilação de conceitos e demais conteúdos presumidos na atividade escolar de sala de aula. É claro, foi preciso lançar mão de estruturação, definição de objetivos, interatividade (da equipe), *feedback* (a cada ciclo era revista a forma de produção) e fluxo (proposta de continuidade).

As habilidades dos envolvidos progrediram. A cada nova ronda se mostraram mais experientes na tarefa específica que se destinaram a fazer. A especialização na equipe de trabalho ajudou sobremaneira; ou seja, a ideia de cada um fizesse uma tarefa só (por exemplo, dobrar aviões e desenhar janelas, portas e logotipo). Esse progresso pôde ser notado no elemento tempo definido: ter apenas três minutos gerou um estado de concentração e mergulho na atividade. Uma única ronda de dez minutos impediria a ação docente de *feedback* para suscitar a reflexão e ação. Os alunos apresentaram um trabalho enérgico. Rondas de três minutos foram uma medida útil porque não só exigiram foco, como também permitiram a troca de papéis durante a atividade e resolução problemas de forma ordenada. Igualmente, a frustração de não se aproximar das estimativas ao final da ronda serviu de combustível para melhorar em rondas seguintes.

Em sentido lato, em todo o tempo do experimento didático-formativo ficou perceptível uma média de alunos atentos, integrados à atividade e com objetivo de cumprir as tarefas e alcançar resultados pretendidos. Na transição de ronda para ronda, porém, ficaram nítidas a

discussão e a reorganização no grupo (convém lembrar que eram três rondas de trabalho de três minutos e um minuto entre um e outro para os alunos se reorganizarem). Também quando foram entregues as medalhas de reconhecimento ficou perceptível à observação de que os alunos estavam satisfeitos com o reconhecimento e motivados a dar continuidade para atingir níveis seguintes; por exemplo, ir de 20 aviões, em um nível, para 50 aviões em outro. É importante reiterar: o objetivo dos níveis não é a comparação; é instigar as equipes a avançar de um estágio de aprendizagem e desenvolvimento a outro.

Do ponto de vista do aproveitamento, não se pode dizer que todos os alunos se beneficiaram do experimento didático-formativo. Mas a maioria sim! Houve alunos que chegaram atrasados, ou seja, após as explicações iniciais da atividade. Outros chegaram quando já havia se passado metade das rondas. Para estes, o aproveitamento foi mínimo. Perderam a explicação inicial, e isso os impediu de acompanhar os colegas e ter aproveitamento satisfatório. Não houve diferença expressiva de aproveitamento em meio a alunos e alunas ou discentes com idades diferentes. Aliás, a média etária 23 anos sugere que todos estavam propensos a ter envolvimento e dedicação similares.

Não foi possível (nem objetivo) mensurar o engajamento discente quantitativamente; mas a observação deu pistas de que alguns se engajaram mais que outros; talvez porque gostem mais do trabalho em grupo, ou então porque o grau de interesse dos participantes do experimento didático-formativo no assunto gerenciamento (de projetos, recursos, tempo, escopo etc.) fosse menor para alguns. Ainda assim, as explicações finais fazendo ligações entre prática e conceito lhes trouxe à tona a sensação de entendimento de como funciona o gerenciamento de tempo e um ciclo de produção em série.

Alguns pontos dão uma medida da reação positiva dos alunos ao experimento didático-formativo. O humor e engajamento durante a tarefa e os comentários pós-aula são sintomáticos da recepção deles. De fato, houve alunos que ficaram indiferentes, cerca de 20% em média, talvez alunos que chegaram atrasados à atividade e com pouco interesse na temática abordada. Mas durante a atividade, sobretudo na construção e nos intervalos, quando reorganizavam/reagrupavam a equipe, as reações positivas foram percebidas em sua maior parte.

A experiência de ter aplicado mais de uma vez essa dinâmica e, para a pesquisa aqui descrita, de tê-la feito em um ambiente controlado permitiu não só perceber que trabalhar com mecânicas de *gamification* pode aumentar a motivação e o engajamento discente, mas ligar conceitos abordados e prática. Além disso, explorar o tempo da aula com uma forma de conduzi-la diferente da pura exposição docente (ainda que esta tenha sido usada) foi uma

forma mais instigante de busca engajar as equipes no trabalho. Essas possibilidades, assim como a imitação (simulação de uma linha de produção com operários e gestor), os níveis e os objetivos, caracterizam as mecânicas de *gamification*. Nessa lógica, elas contribuíram de modo considerável para o sucesso pedagógico do experimento didático-formativo. Se forem associadas com uma proposta sólida e elaborada com planejamento, critério e rigor e que presuma conexões entre conceitos estudados e atividade práticas, então é provável que tais mecânicas podem ser aplicadas a outros contextos escolares, a outros públicos e a outros conceitos.

Elaborar e desenvolver um experimento didático-formativo à luz da teoria histórico-cultural e com preceitos da *gamification* e pô-lo em prática no processo de ensino-aprendizagem de graduação em sala de aula não foi um fazer isento de entraves. Graças a experiências anteriores, que formaram conhecimentos úteis a uma elaboração segura e planejada, a construção das tarefas fluiu naturalmente. É claro, foi necessário organizar o espaço físico da sala de aula com a divisão da turma grupos, assim como usar equipamentos de exibição de imagens e folhas papel de papel como matéria-prima. De um ponto de vista mais psicológico, no primeiro momento nem todos os alunos estavam propensos e dispostos ao trabalho em equipe e a se envolverem na atividade, o que foi contornado aos poucos, à medida que o experimento avançava. Alunos que chegaram um pouco atrasados não conseguiram ter o mesmo aproveitamento. O atraso prejudicou porque não era possível situar os alunos em uma atividade cujo andamento já estava na metade.

Seguir a perspectiva das mecânicas e dinâmicas de *gamification* numa organização didática desdobrada como experimento didático-formativo e tendo como fundamento a teoria histórico-cultural supõe impactos de tempo e espaço, condições materiais e condições psicológicas (motivação, por exemplo) no trabalho do professor. Professores já estabelecidos e atuantes podem querer pesar os resultados positivos e descartar eventuais mudanças em suas práticas e rotinas. Mas essa suposição é suscetível de uma indagação importante: tal abordagem de ensino serve a qualquer professor, a qualquer nível, a qualquer curso? A princípio, a resposta é não; embora possa ser sim também, caso se considerem as convicções de cada docente, ou seja, aquilo que pode motivá-lo a se envolver com teorias e práticas de campos cuja interface com a pedagogia, a didática ou a psicologia (e seu entendimento do desenvolvimento psíquico do ser humano) ainda não se consolidou. Noutras palavras, a aplicação das mecânicas de *gamification* no processo de ensino-aprendizagem está em estágio embrionário.

De um estágio tal se pode presumir a existência de muita incerteza, de um terreno amplo ainda não explorado. Daí a importância das constatações de estudo como este. Com efeito, a experiência docente com as mecânicas de *gamification* no ensino de graduação aqui relatada aponta constatações que não autorizam dizer que todas as aulas aceitam uma atividade com tais mecânicas. Não convém sujeitar todas as práticas a um método ou a uma abordagem apenas. Além disso, a experiência de vida e profissional do docente tende a pesar em suas escolhas metodológicas. O processo do experimento didático-formativo aqui exposto derivou e se apoiou em experiências pessoais que, mediante o exercício da reflexão, permitiram ver os jogos eletrônicos como instância potencial ao processo de aprender e se desenvolver. A familiaridade acumulada deu a segurança necessária para propor as mecânicas de *gamification* como úteis ao fazer do professor, isto é, à organização de seu fazer. Igualmente, foi importante a experiência profissional (conhecimento profundo do tema/conceitos graças ao tempo de docência na disciplina) marcada por tentativas de explorar a dinâmica da *gamification*, de modo que estas se traduziram em certa habilidade para enxergar conceitos e fazer ligação com a prática.

Enfim, cabe ressaltar que criar e executar tarefas de estudo que sejam coerentes com os objetivos e ritmos do alunado exige medidas distintas em cada graduação, porque demanda atribuir sentidos aos estudos, agir com razão e sistematização. Também demanda considerar o papel da subjetividade — da intuição, da imaginação e da reflexão — para avaliar cada situação com criatividade antes de decidir a fazer dada mudança.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quase cem anos após a publicação dos primeiros estudos que deram origem à teoria histórico-cultural, na Rússia, os construtos teóricos de Vygotsky, Leontiev e Davidov, para ficar em três nomes, mantêm-se pertinentes como fundamento para pesquisa em torno do ensino e da aprendizagem escolar, do ponto de vista do professor e do aluno. Neste estudo, tal pertinência se mostrou, sobretudo, em dimensões como a metodologia, a exemplo da didática desenvolvimental e do experimento didático-formativo.

Com efeito, o experimento didático-formativo se projeta como possibilidade para o professor que, conscientemente, organiza e estuda sua prática para melhorá-la, ou seja, para melhorar aprendizagem e o processo de desenvolvimento do aluno. É uma alternativa potente porque oferece subsídios como método de pesquisa e como método de ensino; sobretudo, porque permite ao professor pesquisador envolvimento empírico direto com seu objeto de ensino e de estudo: lidar com as formas, os tempos, os espaços, os objetos e as práticas de mediação do acesso e da construção de conhecimentos em sala de aula e fora dela, assim como de desenvolvimento do pensamento teórico com base na construção de conceitos científicos ligados às disciplinas acadêmicas. Daí a possibilidade de compreender contradições para atingir um conhecimento crítico-teórico que ajude o docente a aprofundar seu domínio conceitual do que ensina e do como ensina. Trata-se de apreender informações em seu estado primário para que sejam analisadas sistematicamente num processo que interliga a ação prática à reflexão teórica, ou seja, que leva a entender que, do pensamento empírico, deriva o começo da elaboração conceitual-teórica, e vice-versa.

No caso deste estudo, o experimento didático-formativo mostrou ser o método mais coerente com o objeto de investigação. Em parte, por causa do mediador didático adotado, as mecânicas de *gamification*. Por mais que o jogo permeie o universo da educação, teorias subjacentes à produção de jogos eletrônicos podem ser vistas como elemento novo no contexto da organização didática. Por isso é preciso um método aberto à introdução de novos elementos na mediação da apropriação de conceitos disciplinares acadêmicos; um método que permita ao professor ser autor em sua prática, e não reprodutor.

Dito isso, convém fechar pontos centrais dos resultados da pesquisa, tendo em vista seus objetivos. Um deles se refere às contribuições da organização didática do ensino com elementos de *gamification* na graduação da área de tecnologia da informação. Ficou claro que o fator motivação durante o processo das tarefas de estudo foi aumentado, visto que os alunos buscaram cada vez mais eficiência no trabalho durante as atividades. Sentiram-se desafiados.

Ou seja, as mecânicas trouxeram desafios que aumentaram a motivação e propensão a completar as tarefas.

O sentimento de tarefa realizada ou de conquista alcançada reforçou o fator motivacional e levou os alunos a níveis seguintes, mais preparados para o trabalho e convictos de suas capacidades, pois tiveram sucesso. Com o uso das mecânicas, os alunos foram encorajados a atingir níveis melhores e ficaram emocionalmente mais envolvidas com a meta de resultado. Assim, a *gamification* aplicada à educação pode ser uma forma de motivar.

Da leitura dos resultados também deriva a compreensão de que não cabe afirmar tal organização didática como aplicável a todo e qualquer curso, a todo e qualquer conteúdo, a toda e qualquer disciplina. Isso porque as convicções, as experiências e os saberes profissionais do docente tendem a exercer papel importante na adoção e na aplicação de qualquer metodologia de ensino porque relativiza tentativas de generalização.

A execução das tarefas de estudo permitiu desenvolver e aplicar preceitos da *gamification* em prol da aprendizagem em nível de graduação. As tarefas exploradas geraram envolvimento e diversão — duas mais; uma menos. A estruturação em sala de aula com objetivos de interatividade (grupal), *feedback* (revisão e comentário) e recompensa (estímulo à continuidade) mostraram-se com clareza; a estruturação em ambiente virtual não foi totalmente bem-sucedida, como se afirmou antes. Isso mostra que há espaço para mais trabalhos de pesquisa em uma perspectiva mais ampla, a exemplo de um experimento de duração maior, coerente com o tempo da pesquisa de doutorado. Como aposto no meio *on-line* como espaço importante para o exercício da docência no ensino superior, dentro e fora sala de aula, uma proposta de continuidade desta reflexão seria a construção de uma plataforma que permitisse desenvolver atividades didáticas com mecânicas de *gamification* usando computador e *smartphone*. Isso não supõe mecanizar o ensino e a aprendizagem, antes, trata-se de instigar as pessoas a encontrar formas diferentes de explorar tal processo, a desenvolver habilidades, a alterar comportamentos e impulsionar a motivação. Tal plataforma poderia já ter propostas de jogos, ações e tarefas pontuadas e a ser cumpridas semanalmente pelos alunos na absorção de conceitos e no trabalho em grupo. Um grande desafio é instigar o envolvimento e engajamento discente, não por acaso um desafio da educação escolar como um todo.

Essa pesquisa me permitiu, como professor, perceber que não são todos os elementos de *gamification* que podem ser aplicados a todas as atividades propostas porém, a partir do planejamento da atividade, é possível explorar alguns desses elementos derivados de jogos para melhorar o engajamento dos alunos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Diana Solange Abreu Morais de. **Gamificação do ensino da programação num curso profissional da área das ciências informáticas**. 2016. 83 f. Dissertação (Mestrado em Multimédia) — Universidade do Porto, Porto.
- AQUINO, Orlando Fernández. O experimento didático formativo: contribuições de L. S. Vigotski, L. V. Zankov e V. V. Davidov. In: SEMINÁRIO GEPIDE/OBEDUC, 1., 11-12 de dezembro de 2013. UNIUBE.
- AQUINO, Orlando Fernández; CUNHA, Neire Márcia da. tarefa de estudo: ciência e criatividade do professor. **Educação e Filosofia Uberlândia**, v. 29, n. 57, p. 125–52, jan./jun. 2015. ISSN 0102-6801 125. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/view/29916/17969>>. Acesso em: 12 maio 2018.
- BALDAM, Roquemar de Lima. *Gerenciamento de processos de negócios: BPM: business process management*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 240 p. ISBN 9788536501758 (broch.).
- BURKE, Brian. **Gamificar**: como a gamificação ajuda as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. São Paulo: DVS, 2015.
- CASTRO, Flávio Steffens. **Fábrica de aviões 2.0**. Agile Way, 2009. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/lhfaria/apresentacao-fabricadeavioes> Acesso em: 17 jul. 2017.
- CEDRO, Wellington Lima et alli. Experimento didático: un camino metodológico para la investigación en la educación matemática. **Unión: Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, n. 22, p. 53–63, 2010.
- CSIKSZENTMIHALYI, M. **Beyond boredom and anxiety**. San Francisco: Jossey-Bass, 1975.
- DAVIDOV, Vasily Vasilyevich. **La concepción de la actividad de studio de los escolares**. New York, 1981.
- DAVIDOV, Vasily Vasilyevich. Problems of developmental teaching. The experience of theoretical and experimental psychological research. **Soviet Education**, New York, aug. 1988.
- DAVIDOV, Vasily Vasilyevich. O que é a atividade de estudo. **Escola Inicial**, n. 7, 1999.
- DETERDING, Sebastian et al. Gamification: toward a definition. In: CHI 2011 Workshop Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts. Vancouver, Canadá, 2011. Disponível em: <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/CHI_2011_Gamification_Workshop.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2016.
- FARDO, Marcelo Luís. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Renote**, v. 11, n. 1, 2013.

FERREIRA, Bruno Santos. **O uso da gamificação como estratégia didática na capacitação de professores para o uso de softwares educativos**. 2015. 94 f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade de Brasília.

FREITAS, Raquel A. Marra da Madeira. Pesquisa em didática: o experimento didático-formativo. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA ANPED CENTRO-OESTE, 2010.

GUIMARÃES, S. É. R. Motivação intrínseca, extrínseca e o uso de recompensas em sala de aula. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. (Org.). **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. Petrópolis: Vozes, 2004, p. 37–57.

KAPP, Karl. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. Pfeiffer: San Francisco, 2012.

LEONTIEV, Aleksei Nikolaevitch. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.

LEONTIEV, Aleksei Nikolaevitch. **Actividad, consciência e personalidad**. Havana: Pueblo y Educación, 1983.

LIBÂNEO, José Carlos. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a teoria histórico-cultural da atividade e a contribuição de Vasili Davydov. **Revista Brasileira de Educação**, n. 27, p. 5–27, set./out./nov./dez. 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. Experimento didático como procedimento de investigação em sala de aula (Texto didático). Programa de Pós-graduação da Pontifícia Universidade Católica, 2007. Digitado.

MARTINS, Cristina. **Gamificação nas práticas pedagógicas: um desafio para a formação de professores em tempos de cibercultura**. 2015. 112f. Dissertação (mestrado em Educação) — Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul Porto Alegre.

MARX, Karl. **Contribuição à crítica da economia política**. 3.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

MATTAR, João. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 181p.

MEDLAND, Bryan. **Video game industry is big business**. The Brock Press retrieved. Disponível em: <<http://www.brockpress.com/news/business/video-game-industry-is-big-business-1.2978741#.UQmynWNFunA>>. Acesso em: nov. 2017.

NASCIMENTO, Ruben de Oliveira. Um estudo da mediação na teoria de Lev Vigotski e suas implicações para a educação. 2014. 416 f. Tese (doutorado em Educação) — Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia

PINK, Daniel H. **Drive: the surprising truth about what motivate us**. Nova York: Riverhead Books, 2009.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Guia PMBOK®: um guia para o conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos**. 6. ed. Pennsylvania: PMI, 2017.

PRESTES, Zoia Ribeiro. **Quando não é a mesma coisa: análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil: repercussões no campo educacional**. 2010. 295 f. Tese (Doutorado em Educação) — Faculdade de Educação da Universidade de Brasília.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Editora Atlas, 1985.

RODRIGUES, Adriana. **A produção científica sobre didática na região Centro-Oeste: um estudo da arte a partir de três programas pós-graduação (2004–2010)**. 301f. Tese (doutorado em Educação) — Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia, p. 81–107.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. **The rules of play: game design fundamentals**. Cambridge: MIT Press, 2004.

SANCHES, C.; MEIRELES, M.; Sordi, J. O. Análise qualitativa por meio da lógica paraconsciente: método de interpretação e síntese de informação obtida por escalas Likert. In: ENCONTRO DE ENSINO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE, 3., João Pessoa, PB, agosto de 2011. **Anais...**, 2011.

SOUSA, Walêska Dayse Dias de. **Processos de imitação-criação como constituidores da práxis pedagógica: uma intervenção didático-formativa com o formador de professores**. 2016. 343 f. Tese (doutorado em Educação) — Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia-

VALSINER, J. The encoding of distance: the concept of the 'zone of proximal development' and its Interpretations. In: COCKING, G. E; RENNINGER, W. F (Eds.). **The development and meaning of psychological distance**. Hillsdale. New York: Erlbaum, 1991.

VIGOTSKI, Lev. **Obras escogidas**. (V Tomos). Madrid: Visor, 1997.

VYGOTSKY, Lev. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

APÊNDICE 1 **Trabalhos relevantes sobre *gamification* e educação encontrados para o estado do conhecimento**

AUTOR	TÍTULO	OBJETIVO GERAL	IMPRESSIONES SOBRE A PESQUISA
Marcelo Luis Fardo (2013)	A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino-aprendizagem	Investigar quais as potencialidades que a gamificação pode desencadear quando aplicada em processos de ensino-aprendizagem	Pesquisa muito boa de revisão bibliográfica que traz os mecanismos de gamificação.
Bruno Santos ferreira (2015)	O uso da gamificação como estratégia didática na capacitação de professores para o uso de softwares educativos	O objetivo geral da pesquisa é verificar a efetividade da gamificação na situação de formação de professores para uso do SE GGBOOK por meio da consideração dos estilos de aprendizagem de Kolb (1984).	Pesquisa aplicada na formação de professores com o uso de gamificação.
Cristina Martins (2015)	Gamificação nas práticas pedagógicas: um desafio para a formação de professores em tempos de cibercultura	Como formar professores para atuarem em um contexto sociocultural de cibercultura, no qual o sistema escolar e universitário conserva heranças paradigmáticas ultrapassadas, e que ressignificações voltadas à formação integral do estudante se fazem necessárias?	Pesquisa também aplicada na formação de professores que busca explorar novas práticas pedagógicas baseadas em gamificação.
Fabio Pereira Alves (2015)	O planejamento de atividades gamificadas a partir de uma abordagem participativa do design instrucional em ambientes virtuais de aprendizagem	Compreender de que maneira os elementos de design de jogos situam-se como instrumentos mediadores entre os usuários e o Design Instrucional (DI) em AVA.	Esse trabalho foca na construção e design instrucional em AVAs usando elementos de Gamificação.
Thiago Savio Carbone (2015)	Educação a distância no instituto federal de educação, ciência e tecnologia do rio grande do sul: da teoria à prática	Compreender como está se constituindo a Educação a Distância – EaD no IFRS, analisando o processo de institucionalização desta modalidade, buscando entender sua dinâmica, seus limites e possibilidades	Pesquisa desenvolvido no âmbito do IFRS buscando entender o uso da gamificação.
Jessica E. Broussard (2011)	Playing class: a case study of ludic pedagogy	Examinar a eficácia de se transformar conteúdo tradicional em uma versão gamificada usando estratégias populares de jogos.	Explora a questão dos "achievements" e demais estruturas de gamificação através de um estudo de caso.
Michael Jun Kiat Ong (2013)	Gamification and its effect on employee engagement and performance in a perceptual diagnosis task	Examinar o efeito de gamificação em uma tarefa de diagnóstico de percepção.	Através de métricas de performance o estudo busca medir engajamento, atenção e foco no trabalho com estruturas gamificadas
Lauren Bond (2015)	Mathimagicians quest: applying game design concepts to education to increase school	Explora a aplicação de gamificação e o impacto do engajamento do estudante.	Aplicação de conceitos de design de jogos para o aumento do engajamento de estudantes

Fonte: Autor.

APÊNDICE 2

Questionário

Questionário sobre a disciplina de Gerenciamento de Projetos

Esse questionário permitirá entender sua relação com a disciplina e seu interesse nas atividades desenvolvidas pelo professor. Esse questionário também objetiva entender a experiência do aluno com o experimento gamificado.

1) Os conteúdos trabalhados nessa disciplina me interessam.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

2) O grau de dificuldade do conteúdo é elevado.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

3) Eu perco a concentração com facilidade.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

4) O ambiente das aulas é bom.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

5) Tenho preferência por aulas com vídeos.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

6) Tenho preferência por aulas expositivas.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

7) Gosto de ser desafiado a resolver problemas.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

8) Sinto-me recompensado ao conseguir resolver um problema.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

9) Prefiro trabalho individual.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

10) Sou perfeccionista para resolver os problemas apresentados.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

11) Gosto de adquirir novas habilidades.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

Segunda parte - Preenchimento optativo

A partir dessa questão você deverá responder caso já tenha participado de uma atividade de estudo com gamificação.

12) No meu curso realizei atividades de aplicação de elementos de jogo, dinâmica, mecânica e estruturas (gamificação) inúmeras vezes, visando à aprendizagem do proposto nas disciplinas.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

13) As atividades de estudo com gamificação favoreceram a assimilação dos conteúdos.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

14) As atividades de estudo com gamificação aumentaram a minha motivação para a resolução de problemas.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

15) As atividades de estudo com gamificação permitiram colaborar com meus colegas.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

16) As atividades de estudo com gamificação aumentaram o nível de competição na turma.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

17) A minha participação e proatividade aumentaram de forma significativa com as atividades de estudo com gamificação.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

18) A minha autonomia e criatividade aumentaram com as atividades de estudo com gamificação.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

19) Me senti mais empenhado em resolver os problemas propostos na atividade de estudo com gamificação.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

ENVIAR

APÊNDICE 3 **Termo de consentimento livre e esclarecido**

Ituiutaba, _____ de _____ de 2017

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome do participante da pesquisa _____

Identificação (RG) do do participante da pesquisa _____

Nome da pesquisa: Organização do processo de ensino-aprendizagem com gamificação: uma proposta com elementos dos *games* para o ensino superior

Responsável pela Pesquisa: Tiago Bacciotti Moreira: (034) 9 9211-8909 (bacciotti@gmail.com)

Endereço: Rua Antenor Airoso Machado, 330 – Monte Alegre de Minas-MG 38475-000

Identificação (conselho), telefone e e-mail:

CEP-UNIUBE: Av. Nenê Sabino, 1801 – Bairro: Universitário – CEP: 38055-500-Uberaba/MG, tel: 34-3319-8959 e-mail: cep@uniube.br

Você, _____ (colocar o nome) está sendo convidado para participar do projeto “Organização do processo de ensino-aprendizagem com gamificação: uma proposta com elementos dos *games* para o ensino superior”, de responsabilidade de Tiago Bacciotti, aluno do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Uberaba - Uniube, desenvolvido no âmbito dessa Instituição.

O objetivo desta pesquisa é analisar a influência do uso de recursos, conceitos e mecânicas de gamificação no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de gerenciamento de projetos do curso de Sistemas de Informação da Universidade Estadual de Minas Gerais no campus Ituiutaba-MG através de experimento didático. A ideia da “Gamificação” é aproveitar todo o ensejo psicológico para engajar as pessoas em uma atividade específica, buscando utilizar mecanismos motivacionais que os desenvolvedores e designers de jogos utilizam.

Se aceitar participar desse projeto, você responderá a um questionário e participará de um experimento didático, que consiste de atividades de estudo devidamente elaboradas e aplicadas pelo professor pesquisador, dentro do planejamento da disciplina, durante as aulas, no segundo semestre de 2017.

Essa pesquisa trará aos discentes conteúdos pertencentes à ementa da disciplina de Gerenciamento de Projetos e agregará conhecimento técnico e científico dessa disciplina e a possibilidade de desenvolvimento como pessoa que se humaniza a partir da apropriação dos conhecimentos acumulados historicamente. Além disso, do presente experimento poderá surtir nos participantes, como efeito secundário, o entendimento dos conceitos de gamificação que poderão ser aplicados também na sua vida profissional.

Os riscos decorrentes da participação nesta pesquisa são mínimos, consideradas as características e circunstâncias do projeto. O participante da pesquisa será respeitado em sua

dignidade e autonomia, em suas opiniões e valores. Para que sejam evitados os riscos, serão tomadas todas as medidas e cuidados para preservar a confidencialidade dos dados colhidos, e a proteção da privacidade dos sujeitos envolvidos. Os seus dados serão mantidos em sigilo e serão utilizados apenas com fins científicos, tais como apresentações em congressos e publicação de artigos científicos. Seu nome ou qualquer identificação sua (voz, foto, etc) jamais aparecerá. Para resguardar a sua identidade, será utilizado um nome fictício para identificá-lo. O material de pesquisa será guardado pelo pesquisador em arquivo trancado por cinco anos e, após esse período, será providenciado o correto descarte.

Pela participação no estudo, você não receberá nenhum pagamento, e também não terá nenhum custo. Você pode deixar de participar a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo. Sinta-se à vontade para solicitar, a qualquer momento, os esclarecimentos que julgarem necessários. Caso decida-se por não participar, ou por não se submeter a algum procedimento que lhe for solicitado, nenhuma penalidade lhe será imposta.

Você receberá uma cópia desse termo, assinada pela equipe, onde consta a identificação e os telefones e email do pesquisador, caso você queira entrar em contato com ele.

Eu, _____, concordo em participar deste estudo, tendo recebido informações sobre os objetivos, justificativas e procedimentos que serão adotados durante a sua realização assim como os benefícios que poderão ser obtidos. Autorizo a publicação das informações por mim fornecidas com a segurança de que não serei identificado e de que será mantido o caráter confidencial da informação relacionada com a minha privacidade.

Tendo ciência do exposto acima, assino esse termo de consentimento.

Nome do aluno participante

Tiago Bacciotti Moreira

Professor e pesquisador responsável

34 9 9211-8909 — bacciotti@gmail.com

ANEXO 1 Ementa da disciplina

EMENTA

- Contextualização de processos nas organizações.
- Noções básicas de processos e modelagem organizacional.
- Evolução da gestão organizacional.
- Melhoria de processos e reengenharia organizacional.
- Ciclo de vida da gestão de processos de negócio.
- Notações e ferramentas para modelagem de processos de negócio.
- Análise e modelos orientados a processos.
- Relação entre BPM e soluções tecnológicas (ERP, ECM, CRM).
- Sistemas para gestão de processo de negócios (BPMs).
- Avaliação de ferramentas BPMs.
- Melhoria contínua dos processos de negócio.
- Gerenciamento da mudança em BPM.

Bibliografia adotada — livros disponíveis na biblioteca do centro

BROCKE, Jan vom; ROSEMANN, Michael. Manual de BPM: Gestão de Processos de Negócio. Bookman, 2013. 392 p. ISBN 9788582600658 (broch.)

BALDAM, Roquemar de Lima. Gerenciamento de processos de negócios: BPM : Business Process Management. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 240 p. ISBN 9788536501758 (broch.).

CRUZ, Tadeu. BPM & BPMS: Business Process Management & Business Process Management Systems. 2. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010. xvi, 272 p. ISBN 9788574524399 (broch.)

GROSSKOPF, Alexander; DECKER, Gero; WESKE, Mathias. The process: business process modeling using BPMN. 1st ed. Tampa, FL: Meghan-Kiffer Press, c2009. 181 p. ISBN 0929652266 (broch.).(Não é a versão 2.0 do BPMN)

JESTON, John; NELIS, Johan . Business process management: practical guidelines to successful implementations . 2nd ed. Burlington, MA: Elsevier/Butterworth-Heinemann, 2008. xxvii, 469 p. ISBN 9780750686563 (broch.)

ROSEMANN, Michael (Ed.). Handbook on business process management 1: introduction, methods, and information systems . Berlin, Heidelberg: Springer, 2010. (International Handbooks on Information Systems)

YU, E. Modeling strategic relationships for process reengineering. In YU, E.; Mylopoulos, J.; MAIDEN, N.; GIORGINI, P. (eds.). Chapter 2. Social Modeling for Requirements Engineering. MIT Press, 2011.

SHARP, Alec; McDERMOTT, Patrick. Workflow Modeling: Tools for Process Improvement and Application Development. Norwood: Artech House, 2009.

MIERS, Derek; STEPHEN, White. BPMN Modeling and Reference Guide. Future Strategies Inc. 2008. (Não é a versão 2.0 do BPMN)

Professor Anderson de Melo Valadão —


APÊNDICE 4 – APROVAÇÃO NO CEP PLATAFORMA BRASIL


Público
Pesquisador
Alterar Meus Dados

DETALHAR PROJETO DE PESQUISA

- DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM COM GAMIFICAÇÃO: UMA PROPOSTA COM ELEMENTOS DOS GAMES PARA O ENSINO SUPERIOR
Pesquisador Responsável: TIAGO BACCIOTTI MOREIRA
Área Temática:
Versão: 1
CAAE: 73781417.1.0000.5145
Submetido em: 17/08/2017
Instituição Proponente: SOCIEDADE EDUCACIONAL UBERABENSE
Situação da Versão do Projeto: Aprovado
Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio



Comprovante de Recepção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_889422

- DOCUMENTOS DO PROJETO DE PESQUISA

- ↳ Versão Atual Aprovada (PO) - Versão 1
 - ↳ Documentos de Centros Coparticipantes (PO)
 - ↳ UEMG - Universidade do Estado de Minas
 - ↳ Projeto Original (PO) - Versão 1
 - ↳ Currículo dos Assistentes
 - ↳ Documentos do Projeto
 - ↳ Comprovante de Recepção - Submissã
 - ↳ Declaração de Instituição e Infraestrutu
 - ↳ Folha de Rosto - Submissão 1
 - ↳ Informações Básicas do Projeto - Subm
 - ↳ Outros - Submissão 1
 - ↳ Projeto Detalhado / Brochura Investigac
 - ↳ TCLE / Termos de Assentimento / Justif
 - ↳ Apreciação 1 - Universidade de Uberaba - f
 - ↳ Projeto Completo

Tipo de Documento	Situação	Arquivo	Postagem	Ações

- LISTA DE APRECIÇÕES DO PROJETO

- HISTÓRICO DE TRÂMITES