SEVEN
publicações acadêmicas

A COMUNIDADE DE APRENDIZAGEM COMO MEIO PARA POTENCIALIZAR COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS EM PRODUÇÃO 3D

https://doi.org/10.56238/sevened2025.001-013

Yoann Gagnon
Coordenador pedagógico
Récit Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Québec, Centre Polymétier de Rouyn-Noranda
pedagógico
Endereço eletrônico: yoann.gagnon@recit.qc.ca

Anderson Araújo-Oliveira
Professor titulaire
Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR)
Endereço eletrônico: Anderson.araujo-oliveira@uqtr.ca

RESUMO
Este artigo explora a interseção entre a pedagogia universitária e a produção 3D, abordando os desafios da inserção profissional nesse campo e estratégias para desenvolver as competências dos estudantes. Resultados parciais de um projeto de pesquisa-ação são apresentados, focando na implementação de uma comunidade de aprendizagem para apoiar o desenvolvimento de competências em produção 3D em um curso de Bacharelado em criação midiática em uma universidade francófona no Quebec, Canadá. A análise dos dados, provenientes de uma entrevista em grupo com dez estudantes que cursaram a disciplina, revelou as contribuições e limitações da comunidade de aprendizagem. Além disso, foram identificadas sugestões para futuras pesquisas na área. Este estudo destaca a importância de estratégias pedagógicas inovadoras para preparar os estudantes para o mercado de trabalho em constante evolução, particularmente em setores tecnológicos como a produção 3D. A pesquisa também ressalta a necessidade contínua de adaptação e aprimoramento das práticas de ensino para melhor atender às demandas da sociedade e promover o sucesso profissional dos graduandos.

Palavras-chave: Pedagogia universitária. Produção 3D. Competências profissionais. Comunidade de aprendizagem.

1 CONTEXTO DA PESQUISA

Animação, textura, modelagem e iluminação são conceitos essenciais no processo de produção 3D[1]. Esses campos de atuação específicos reúnem artistas com competências bastante diversificadas. Para esses artistas, o desenvolvimento de competências profissionais em produção 3D é essencial para dominar e consolidar efetivamente sua arte a longo prazo, garantindo sua sustentabilidade.

No campo da produção 3D, o fluxo de produção - também conhecido como *pipeline* de produção - é geralmente semelhante de um projeto para outro. O fluxo de produção é simplesmente uma maneira de planejar a produção, definindo as principais etapas do projeto, o que é fundamental para garantir a qualidade profissional do resultado final. De acordo com Pellacini (2007), quatro etapas principais podem ser associadas à produção 3D: desenvolvimento, pré-produção, produção e pós-produção. A etapa de desenvolvimento envolve a concepção, a escrita do roteiro, a busca do estilo, a gestão e a preparação do material ou pessoal necessário. A pré-produção consiste em preparar os diferentes elementos que serão utilizados na produção, incluindo a criação de personagens, a construção de cenários e o "*layout"*. A fase de produção envolve a encenação do projeto, combinando animação de objetos, animação de personagens, simulação, efeitos e iluminação para finalmente renderizar. A etapa de pós-produção é onde a edição dos planos, a composição e a sonorização ocorrem.

Embora Dunlop (2014) reconheça que, dependendo do tipo de produção, outras etapas possam se justapor àquelas descritas por Pellacini (2007) e, portanto, complementá-las (como, por exemplo, captura de movimentos, efeitos especiais, programação, etc.), as competências profissionais necessárias para realizar projetos 3D geralmente estão associadas a cada uma dessas etapas principais (produção, pós-produção, etc.) ou aos campos de atuação subjacentes (edição, sonorização, iluminação, etc.) (Gagnon, 2018). Um artista de produção 3D pode se especializar mais especificamente em um desses campos ou se tornar um artista versátil, que domine vários aspectos da atividade profissional no campo da produção 3D.

Atualmente, a universidade tem se destacado como um espaço privilegiado para o desenvolvimento de competências profissionais em diversos campos de atuação (Polonia; Santos, 2020). Esse cenário não é diferente quando se trata da produção 3D, que tem experimentado um aumento significativo no número de novos programas universitários em todo o mundo. No Quebec, Canadá, por exemplo, há alguns anos esses programas eram exclusividade de escolas técnicas privadas, mas a situação mudou drasticamente na última década. Atualmente, diversas universidades, em

[1] 3D é uma abreviação para "tridimensional", referindo-se a objetos que têm três dimensões: altura, profundidade e largura. Neste artigo, usaremos a expressão "produção 3D" para se referir às criações audiovisuais que, embora projetadas em uma tela plana, dão ao observador a impressão de tridimensionalidade (Chum, 2021)

especial as que compõem o *Réseau de l'Université du Québec*, oferecem programas de bacharelado em animação 3D, design digital e criação midiática com especialização em produção 3D.

No entanto, embora esses programas tenham se tornado parte das grandes universidades dessa província canadense, é importante reconhecer que a formação universitária pode não ser capaz de desenvolver nos estudantes todas as competências profissionais exigidas pela produção 3D. Ao analisarmos as habilidades exigidas pelo mercado de trabalho nessa área (Gagnon, 2018), percebemos que alguns elementos são negligenciados pela formação, que se concentra mais no ensino de conceitos abstratos distantes da realidade da profissão. Esta situação pode gerar conflitos no alunado e questionamentos sobre o seu papel na área de estudos. Além disso, pode levar a grandes dificuldades na inserção em um mercado de trabalho altamente competitivo e desafiador. Como Chen *et al*. (2021) mencionam, é crucial não apenas considerar o conhecimento adquirido pelos estudantes durante a formação, mas também o que eles serão capazes de fazer quando integrarem uma equipe profissional e se depararem com situações complexas e variadas.

Considerando o contexto, a utilização do conceito de comunidade de aprendizagem como dispositivo pedagógico para o desenvolvimento de competências profissionais no campo da produção 3D no âmbito universitário pode ser uma abordagem eficaz. A noção de comunidade de aprendizagem surgiu na década de 1990 e foi proposta por Wenger (1998) a partir de teorias organizacionais. Para esse autor, o conhecimento construído em grupo é o recurso mais valioso de uma organização. O funcionamento do grupo de aprendizes ou de profissionais em comunidade de aprendizagem é reconhecido tanto pela melhoria da eficácia de seus membros, por meio do conhecimento socialmente construído e compartilhado (Dufour; Eaker, 2005; Orellana, 2015; Roy; Hord, 2006), quanto pelo fato de ser uma ferramenta para o desenvolvimento de competências coletivas, redução do isolamento, superação de desafios e aprimoramento das práticas (Dione *et al*., 2010; Leclerc; Labelle, 2013; Raby *et al*., 2022). Segundo Areba, (2021), a noção de competências coletivas é fundamental, já que a aquisição de muitas competências profissionais é possível somente por meio da cooperação. Nesta perspectiva, aprender a se comunicar, colaborar, negociar ou até mesmo entender só é possível por meio da interação com pares.

Com a crescente demanda por profissionais capacitados em produção 3D, é fundamental que formadores adotem metodologias inovadoras e diversificadas para o desenvolvimento de competências profissionais dos estudantes universitários (Dale, 2010). No entanto, diferentemente de outras áreas de formação, como a formação de professores, que é bem documentada (Araújo-Oliveira; Tremblay-Wragg, 2022), as práticas de formação e as estratégias de ensino dos formadores universitários em produção 3D ainda são pouco exploradas e documentadas (Gagnon, 2018).

A pesquisa sobre o desenvolvimento de competências em produção 3D nas universidades do Quebec é escassa. Embora haja vários estudos sobre comunidades de aprendizagem com estudantes

ou profissionais da educação (Raby *et al*., 2022; Peters e Savoie-Zajc, 2013; Dionne; Couture, 2013; Hamel *et al*., 2013), o desenvolvimento de competências profissionais em produção 3D por meio da implementação de comunidades de aprendizagem é um tema de estudo inexplorado. A relevância desta pesquisa não está em demonstrar a pertinência do recurso a uma comunidade de aprendizagem para o desenvolvimento profissional, já que isso foi amplamente documentado por outros estudos anteriores (Conseil supérieur de l'éducation, 2014; Richard *et al*., 2017). Pelo contrário, sua importância reside em identificar como a implementação de uma comunidade de aprendizagem em contexto universitário pode contribuir para o desenvolvimento de competências profissionais de estudantes envolvidos em uma produção 3D semelhante à realidade profissional. Esse foi o objetivo principal desta pesquisa-ação.

2 QUADRO CONCEITUAL

O conceito de comunidade de aprendizagem é fundamental para a nossa reflexão. De acordo com Grégoire e Laferrière (1998, p. 572), a comunidade de aprendizagem, também conhecida como comunidade de aprendizes, é "[...] uma organização particular da sala de aula, composta por um grupo de estudantes e pelo menos um educador, animados por uma visão e uma vontade comum, que buscam juntos o domínio de conhecimentos, de habilidades ou atitudes" (tradução nossa). A comunidade de aprendizagem coloca os estudantes em um contexto de trabalho semelhante às realidades vividas em estúdios profissionais de produção 3D, permitindo que reúnam seus esforços, talentos e competências para melhorar o processo formativo de todos, atendendo simultaneamente às necessidades individuais por meio do compromisso mútuo (Dione *et al*., 2010).

Este conceito se baseia em uma das características essenciais do ser humano, que é por natureza fundamentalmente social, construtor de comunidades e unificador (Orellana, 2005). O contato com os outros é crucial para adquirir novas competências e habilidades, e a comunicação é essencial para evitar o isolamento, aprender, trocar, transformar-se e transformar os outros. A reflexão crítica e a discussão dialética em uma comunidade de aprendizes permitem a construção do conhecimento por meio de uma busca constante de significados. A diversidade e as posições heterogêneas afirmadas pelo diálogo enriquecem a construção do conhecimento com uma preocupação constante com a conscientização do outro, tudo isso assegurado pelo compromisso mútuo (Orellana, 2015).

Considerando a importância da interação social e da construção coletiva do conhecimento, a comunidade de aprendizagem se torna uma ferramenta pedagógica poderosa, que permite a realização de atividades compartilhadas em torno de objetivos comuns. O foco principal é proporcionar condições adequadas para o desenvolvimento de competências, estimulando a participação e o diálogo entre os membros (Cristol, 2017; Hamel *et al*., 2015; Lai; Law, 2006). Nessa perspectiva, a comunidade de aprendizagem é capaz de produzir mudanças nos seus membros, criando vínculos profissionais,

pessoais, cognitivos, afetivos e simbólicos que transformam a si mesmos e aos outros (Orellana, 2015; Lerclec; Labelle, 2013).

A construção de uma comunidade de aprendizagem é impulsionada por ferramentas de trabalho ricas, como fóruns de discussão, plataformas de intercâmbio e softwares de gerenciamento de tarefas, que possibilitam a formação de redes de aprendizes com o auxílio da Internet e de tecnologias de comunicação e colaboração (Laferrière *et al*., 2009; Pellerin; Allaire, 2010; Pellerin; Araújo-Oliveira, 2013). Essa abordagem permite aos estudantes explorarem e adquirirem uma linguagem relacionada à sua área de atuação, bem como desenvolverem competências profissionais por meio de interações significativas com outros membros da comunidade.

Além disso, ao trabalhar em uma comunidade de aprendizes, os estudantes têm a oportunidade de vivenciar situações autênticas de aprendizagem. De acordo com Duval e Pagé (2013), isso implica simular situações que sejam o mais realistas possível, ou que se assemelhem ao cotidiano da área profissional estudada. As atividades propostas requerem que os estudantes realizem tarefas que vão além da mera repetição ou reprodução de exercícios de memorização. Elas apresentam desafios complexos que estimulam a criatividade e o pensamento crítico dos estudantes, promovendo trocas e discussões construtivas entre eles e o formador, além de despertar o engajamento e a motivação para aprender.

Esta pesquisa agrupa sete marcos formulados pelo *International Scientific Committee on Communities of Learners and Knowledge building Communities* (ISCOL_KBC) (s.d.) em três perspectivas distintas, mas inter-relacionadas:

1. A primeira perspectiva aborda os marcos relativos ao funcionamento em comunidade de aprendizagem: um funcionamento democrático, onde as habituais relações de poder entre formador e formando mudam de dinâmica; uma comunidade coesa, mas aberta, onde valorizam-se as relações de colaboração em detrimento do espírito de competição entre os membros, e um formador ativamente empenhado no seu desenvolvimento profissional, trazendo um senso de profissionalismo à comunidade.
2. A segunda perspectiva diz respeito ao marco da comunicação em comunidade de aprendizagem, onde um diálogo progressivo é estabelecido quando os estudantes compartilham sobre o que aprenderam, sobre o que acharam difícil e, também, quando fornecem *feedback* uns aos outros.
3. Por fim, a terceira perspectiva reúne os marcos relativos à resolução de problemas em comunidade de aprendizagem, incluindo a abordagem de problemas autênticos, que permitem que os estudantes tenham acesso a um processo de investigação que os leva para além da memorização e da repetição de habilidades rotineiras. Também inclui objetivos de aprendizagem comuns, tornando mais fácil direcionar os esforços individuais para

compreender o objeto estudado, e a diversidade de conhecimentos e competências individuais, que permitem aos estudantes articular múltiplas perspectivas, solucionar problemas de diferentes maneiras e usar o conhecimento e as forças de cada um para chegar a uma compreensão mais aprofundada daquilo que estão estudando.

O funcionamento em comunidade de aprendizagem é particularmente adequado para a realização de uma produção 3D, visto que permite que os participantes compartilhem seus conhecimentos, habilidades, forças e questionamentos. Esse processo colaborativo proporciona uma aprendizagem coletiva, possibilitando aos participantes uma melhor compreensão das realidades do grupo e o desenvolvimento de vínculos significativos (Orellana, 2005). Além disso, ao utilizar diferentes estratégias pedagógicas para promover a troca e a participação, os estudantes são incentivados a avançar em seus conhecimentos e habilidades, evitando estagnação ou isolamento (Leclerc; Labelle, 2013).

3 METODOLOGIA

Nesta pesquisa de inspiração qualitativa, realizamos uma pesquisa-ação baseada nos trabalhos de Guay, Prud'homme e Dolbec (2016). Trabalhamos com dois grupos de aproximadamente vinte estudantes matriculados na disciplina *Bases da criação 3D* do Bacharelado em criação midiática oferecido por uma universidade francófona do Quebec, sob a supervisão do primeiro autor deste artigo, que é o responsável pelo curso (doravante referido como "o formador"). A disciplina *Bases da criação 3D* é uma introdução à produção 3D para artistas que atuam em áreas como cinema, web, videogames e desenhos animados. Como o projeto final da disciplina é a produção de um curta-metragem 3D em equipe, ela se apresenta como um ambiente ideal para experimentação de uma comunidade de aprendizagem, visando o desenvolvimento de competências profissionais relacionadas à produção 3D.

A implementação da comunidade de aprendizes foi baseada nas pesquisas de Laferrière sobre comunidades de aprendizagem assistidas por ferramentas digitais em rede, realizadas com estudantes do ensino médio (Laferrière, 1999, 2008; Laferrière *et al*. 2009). Para favorecer uma interação propícia ao desenvolvimento dos estudantes, o formador organizou e dirigiu a turma de forma precisa, estabelecendo regras e procedimentos desde o início do projeto. Formador e estudantes trabalharam juntos para transformar a turma em uma comunidade de aprendizes, seguindo os sete marcos apresentados no quadro conceitual. Por meio da ação e da realização de objetivos comuns, o grupo operou de forma interativa. Como destaca Wenger (1998), os estudantes são capazes de adquirir gradualmente noções específicas de seu campo profissional e o domínio de ações que vão desde as mais simples até as mais complexas ao trabalharem em uma comunidade de aprendizes. Tanto o formador quanto os estudantes estavam familiarizados com o uso de ferramentas e aplicativos digitais,

o que facilitou muito seu uso. Os estudantes do Bacharelado em criação midiática que participaram da pesquisa-ação estão acostumados com o aprendizado e o manejo de tecnologias digitais, o que permitiu que mantivessem contato virtual após cada encontro usando essas ferramentas.

Na disciplina, os estudantes foram desafiados a produzir um filme de animação 3D em equipe com duração mínima de 30 segundos, seguindo todas as etapas do fluxo de produção 3D apresentadas no início do artigo: desenvolvimento, pré-produção, produção e pós-produção. Além disso, todo o projeto deveria ser realizado em comunidade de aprendizagem, respeitando os sete marcos que sustentam o conceito de comunidade de aprendizagem, os quais foram agrupados em três perspectivas apresentadas no quadro conceitual: 1) Funcionamento em comunidade de aprendizagem (funcionamento democrático, comunidade coesa, mas aberta e formador ativamente empenhado); 2) Comunicação em comunidade de aprendizagem (diálogo progressivo); 3) Resolução de problemas em comunidade de aprendizagem (problemas autênticos, objetivos de aprendizagem comuns, diversidade de conhecimentos e competências). Com esse desafio, os estudantes tiveram a oportunidade de aprimorar suas habilidades técnicas e trabalhar em equipe, enquanto se desenvolviam como membros ativos de uma comunidade de aprendizagem comprometida com o diálogo progressivo, a resolução de problemas autênticos e o aprendizado conjunto.

Após o término do semestre, foi realizado um estudo por meio de uma entrevista em grupo (Krueger; Casey, 2015) com dez estudantes da disciplina (doravante referidos como "participantes"), com o objetivo de refletir sobre a experiência vivida. Todos os participantes concordaram voluntariamente e sem custo em contribuir para esta fase de reflexão. A entrevista foi conduzida por um assistente de pesquisa que seguiu um roteiro de entrevista estabelecido com base nos sete marcos identificados anteriormente. Para a análise dos dados, foi adotada um procedimento adaptado dos trabalhos de Baribeau (2009, 2010), que consistiu em duas fases. A primeira fase (preparação) foi dedicada principalmente à apropriação do conteúdo, preparação do material textual, seleção da unidade de análise e preparação dos instrumentos de codificação. Já a segunda fase (análise) consistiu na codificação, categorização e descrição do fenômeno estudado.

Na próxima seção, serão apresentadas as principais contribuições e limitações da comunidade de aprendizes implementada, de acordo com os estudantes universitários que participaram do projeto. Para complementar a apresentação e ilustrar os resultados obtidos, algumas passagens textuais foram extraídas da entrevista e apresentadas *em itálico* e "entre aspas".

4 RESULTADOS

O quadro 1 a seguir apresenta uma visão geral dos resultados, destacando os elementos mais significativos observados em cada um dos aspectos analisados. Tais elementos serão detalhados posteriormente neste artigo.

Quadro 1 - Resumo dos elementos analisados

Perspectiva	Marcos	Contribuições	Limites
Funcionamento	Funcionamento democrático	- Liberdade de decisão e ação no projeto. - Partilha de informações e recursos importantes para progredir.	- Problemas de acesso à informação (quando não compartilhada pelos estudantes).
	Comunidade coesa, mas aberta	- Relações colaborativas valorizadas ao invés de competição entre os estudantes. - Comunidade aberta ao mundo.	- *Nenhum limite identificado.*
	Formador empenhado	- Formador introduz o senso de profissionalismo. - Formador apresenta as múltiplas realidades da área profissional. - Formador é uma referência/guia essencial para a comunidade.	- Realidade concreta afetada pelo fato de não haver salário, mas uma nota acadêmica. - A presença do formador pode afetar a autonomia e desenvoltura dos estudantes.
Comunicação	Diálogo progressivo	- O uso de ferramentas digitais promove o diálogo e as trocas. - Oportunidade de discutir sobre ideias, lições aprendidas e dificuldades de compreensão a todo momento. - Saber onde procurar ajuda ou conselho.	- A falta de participação na troca de informações dos membros pode prejudicar a comunidade.
Resolução de problemas	Problemas autênticos	- Um verdadeiro processo de pesquisa que leva o estudante a ultrapassar a memorização e a repetição de habilidades rotineiras. - Diante de problemas reais, os estudantes aprimoram sua desenvoltura, autonomia e senso de organização. - O investimento pessoal positivo dos membros na solução dos problemas possibilita encontrar recursos para progredir.	- Alguns membros dependem voluntariamente de outros para ter sucesso ou realizar sua tarefa. - O investimento pessoal negativo dos membros na resolução de problemas pode impedi-los de encontrar recursos para progredir e desenvolver suas competências.
	Objetivos comuns de aprendizagem	- O objeto de estudo é claro para toda a comunidade. - Ao compartilhar conhecimentos e habilidades, os estudantes contribuem para tornar o assunto estudado acessível e compreensível.	- *Nenhum limite identificado.*
	Diversidade de conhecimentos e competências	- A comunidade de aprendizagem coloca seus esforços na especialização de seus membros. - Carga de trabalho dividida de acordo com as forças de cada um. - Utilização dos conhecimentos e habilidades de cada um para aprofundar a compreensão daquilo que é estudado.	- A especialização excessiva pode dificultar o desenvolvimento de outras competências ou a versatilidade do profissional.

Fonte: elaboração própria

4.1 FUNCIONAMENTO EM COMUNIDADE DE APRENDIZAGEM

4.1.1 Funcionamento democrático

A primeira contribuição identificada é a liberdade de decisão e ação dos estudantes, o que caracteriza o funcionamento democrático do projeto. Ao contrário de outros formatos de ensino, onde as decisões são tomadas pelo formador, neste projeto, os estudantes têm maior autonomia para decidir

o que será estudado e como isso será realizado. Embora haja uma estrutura e restrições inerentes ao contexto universitário, a liberdade de decisão e ação dos estudantes se assemelham às práticas de um estúdio profissional, o que os prepara para situações reais no mercado de trabalho. Como um dos participantes destacou, "*essa abordagem permitiu aos estudantes assumirem mais responsabilidades e tomarem iniciativas no desenvolvimento do projeto, respeitando as diretrizes estabelecidas*".

A cada semana, as equipes tinham a obrigação de informar os colegas sobre o andamento das diferentes fases de produção através de um blog específico para a comunicação entre as equipes. Essas informações permitiam que o grupo identificasse novas estratégias para aprofundar o conhecimento e, em seguida, compartilhá-las com os outros. Todos tinham acesso às informações da comunidade, o que facilitava o desbloqueio de tarefas e o progresso mais rápido. Ao compartilhar informações mais detalhadas, um dos participantes afirmou que "*foi possível à comunidade alcançar um nível mais elevado de conhecimento*". Essa forma de trabalhar tornou o processo mais eficiente e facilitou o progresso de todas as equipes, permitindo que a comunidade avançasse a partir de um rico banco de informações facilmente acessível.

A segunda contribuição se refere à partilha de informação e de recursos para o progresso de todos. Durante todo o processo, o formador ajudava os estudantes a encontrarem recursos importantes para avançar na realização do projeto. Ele disponibilizou várias ferramentas digitais (blog, fórum, software de gerenciamento de tarefas, etc.). No entanto, é importante notar que o fórum de discussão permitia aos alunos descobrirem por eles mesmos recursos importantes para avançar em seus projetos. Ao compartilhar links de tutoriais na web, bancos de texturas ou modelos 3D, por exemplo, as diferentes equipes contribuíam para o enriquecimento do banco de conhecimentos e recursos da comunidade. O formador também publicava ocasionalmente vários recursos nesta plataforma. Para um dos participantes entrevistados, "*fosse no blog da turma ou no fórum de discussão, todos tínhamos a liberdade de publicar recursos que permitissem o progresso de toda a comunidade*".

Embora a comunidade de aprendizagem tenha sido bem-sucedida na partilha de informações e recursos, houve uma limitação em relação à sistematicidade dessa partilha. Embora o formador tenha disponibilizado ferramentas digitais e os estudantes tenham colaborado entre si, nem sempre as informações valiosas eram compartilhadas no fórum de discussão, o que comprometeu o enriquecimento do banco de informações da comunidade. Apesar de ser possível trocar informações em sala de aula, a falta de uma sistematização maior prejudicou o acesso de algumas equipes a recursos importantes para o projeto. Para evitar essa lacuna, seria importante estimular a cultura de partilha entre os estudantes e destacar a importância dessa troca para o progresso coletivo.

4.1.2 Comunidade coesa, mas aberta

A primeira característica relacionada ao marco comunidade coesa, mas aberta foi a valorização das relações de colaboração em detrimento da competição entre os estudantes, tanto dentro de cada equipe quanto em toda a turma. Não havia necessidade de esconder informações ou ser discreto no andamento do projeto, e os estudantes eram incentivados a compartilhar seu progresso semanalmente no blog da turma. Além disso, contribuíam para enriquecer o banco de informações do fórum de discussão, fazendo perguntas, respondendo a outras e fornecendo links de tutoriais ou recursos 3D. Durante as aulas, também compartilhavam suas informações em breves apresentações sobre a evolução do trabalho. Segundo um dos participantes, "*apesar da impressão de competição e da sensação de que a qualidade do nosso trabalho era superior ao das outras equipes, percebemos que poderíamos melhorar muitos aspectos do nosso próprio trabalho"*. O trabalho colaborativo não representou nenhum limite para o desenvolvimento das competências profissionais, pelo contrário, foi uma contribuição real para a comunidade em todos os momentos.

A comunidade de aprendizagem era composta por duas turmas de estudantes, cada uma dividida em quatro equipes. Uma das principais características da comunidade era o valor dado à colaboração em detrimento da competição entre os estudantes, o que favoreceu a comunicação positiva e respeitosa entre eles, mesmo fora da sala de aula, por meio de ferramentas digitais disponibilizadas para facilitar a apresentação dos projetos e a troca de opiniões entre os colegas. Além disso, a comunidade era aberta ao mundo, permitindo a participação de pessoas externas e a obtenção de apoio financeiro para os projetos dos estudantes, assim como acontece no site *kickstarter.com*. No entanto, foi identificada uma limitação na exibição das postagens do blog da turma apenas para a comunidade, o que impossibilitou a ampla divulgação dos trabalhos. Apesar disso, como relatou um dos participantes, "*ainda havia outras plataformas disponíveis para a divulgação dos projetos*".

4.1.3 Formador ativamente empenhado

Com base nos dados coletados, foram identificadas três contribuições importantes do marco formador ativamente empenhado. A primeira é que o formador introduz um senso de profissionalismo na comunidade, compartilhando sua experiência e conhecimento sobre o mundo profissional e suas diversas exigências. A segunda contribuição é a simulação de situações específicas do campo profissional em sala de aula, proporcionando aos estudantes uma estrutura e organização semelhantes às realidades produtivas do mercado de trabalho, com prazos curtos para entrega de etapas do projeto. Por fim, a terceira contribuição é que o formador é uma referência importante e guia para a comunidade de aprendizes, fornecendo orientação e *feedback* para o desenvolvimento de competências profissionais. Essas contribuições juntas ajudaram a formar uma comunidade de aprendizagem mais comprometida com o desenvolvimento de habilidades profissionais.

Embora o marco formador ativamente empenhado tenha apresentado algumas contribuições positivas para a comunidade de aprendizagem, os participantes também identificaram dois limites. A primeira limitação se refere à falta de incentivos financeiros, uma vez que a motivação dos estudantes não era apoiada pelo aspecto monetário presente no ambiente profissional. Um dos participantes sugeriu que "*os estudantes eram recompensados apenas com notas acadêmicas em forma de salário*", o que poderia ter afetado sua motivação. O segundo limite mencionado pelos participantes foi a presença constante do formador. Embora a experiência e orientação do formador fossem úteis, sua constante presença em algumas situações limitava a autonomia e desenvoltura dos estudantes.

4.2 COMUNICAÇÃO EM COMUNIDADE DE APRENDIZAGEM

4.2.1 Diálogo progressivo

Os participantes destacaram três contribuições relacionadas ao marco diálogo progressivo. A primeira delas refere-se à utilização de ferramentas digitais que promovem e facilitam as trocas de informações entre os membros da comunidade. Como um dos participantes mencionou: "*o blog da turma, o fórum de discussão e outras ferramentas, como Facebook, YouTube e e-mails, tornam muito mais fácil para os membros da comunidade compartilhar informações e contribuir para o desenvolvimento das habilidades dos outros membros*". A segunda contribuição está relacionada à possibilidade de discutir ideias, compartilhar aprendizados e buscar ajuda a qualquer momento, dentro e fora da sala de aula. Os estudantes tinham a oportunidade de obter ajuda de outros membros da comunidade para progredir em seus projetos. Por fim, a terceira contribuição é a facilidade em saber onde procurar ajuda ou conselhos, graças à coesão e união entre os membros da comunidade. Um dos participantes destacou: "*os membros da comunidade são muito próximos, passam muito tempo juntos e compartilham muitas informações. Com isso, foi fácil buscar ajuda ou conselhos de outros membros da comunidade*".

Embora a maioria dos membros da comunidade tenha se esforçado para compartilhar informações no blog, no fórum e em outras plataformas digitais, alguns não participaram ativamente na troca de informações. Alguns estudantes preferiram manter certas informações em sigilo ou simplesmente alegaram que não tinham nada a dizer sobre o assunto. Segundo um dos participantes, alguns acharam desnecessário postar informações porque poderiam obter as mesmas informações em outro lugar. Além disso, alguns membros não viram interesse no uso das ferramentas digitais e se sentiram obrigados a utilizá-las. Isso limitou a eficácia do marco de diálogo progressivo na comunidade de aprendizagem.

4.3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NUMA COMUNIDADE DE APRENDIZAGEM

4.3.1 Problemas autênticos

Os problemas autênticos permitem que os estudantes realizem um verdadeiro processo de investigação para encontrar soluções (a primeira contribuição identificada em relação ao marco de problemas autênticos). Essa abordagem vai além da simples memorização e repetição de habilidades rotineiras. A segunda contribuição relacionada a este marco é que, diante de problemas reais, os estudantes ampliam sua desenvoltura, autonomia e senso de organização. Eles não hesitam em usar novas ferramentas digitais, pedir ajuda aos outros membros da comunidade ou procurar a solução para os problemas por conta própria. A última contribuição ressaltada diz respeito ao investimento dos membros na comunidade. O investimento pessoal positivo dos membros é traduzido pelo tempo que dedicam ao projeto, pelo esforço que colocam em seu trabalho e pela energia positiva que compartilham com sua equipe. Neste caso, esse investimento permitiu, de acordo com vários participantes, encontrar soluções para avançar com o projeto comum.

No entanto, alguns participantes também perceberam esse aspecto como uma limitação. Em algumas ocasiões, o investimento pessoal excessivo de alguns membros parece ter "apagado" o investimento dos demais, tornando-se até mesmo prejudicial ao grupo. Por outro lado, membros que não se dedicam o suficiente podem prejudicar o bom funcionamento da equipe, o que parece ter ocorrido com alguns participantes. Outra limitação mencionada pelos participantes em relação a esse marco é o fato de que alguns membros dependem intencionalmente dos outros para ter sucesso ou para completar suas tarefas. Como um dos participantes sugeriu: "*Eles dependem tanto dos outros que são impedidos de desenvolver suas habilidades de forma mais autônoma"*. Por fim, a última limitação relacionada a esse marco refere-se ao investimento pessoal negativo dos membros na resolução dos problemas, o que dificultou a busca de soluções para progredir. Durante a entrevista, um dos participantes fez um comentário interessante sobre o investimento que um estudante pode fazer em um projeto. Segundo ele, "*o investimento dentro de um grupo é proporcional ao respeito que se tem pelos demais integrantes do grupo"*.

4.3.2 Objetivos comuns de aprendizagem

O marco *objetivos comuns de aprendizagem* é fundamental para o sucesso da comunidade de aprendizagem. Em primeiro lugar, ter um objeto de estudo claro e compartilhado por todos os membros da equipe é crucial para facilitar a compreensão e o desenvolvimento das competências dos estudantes. Como afirmou um dos entrevistados, "*ao compartilharmos uma visão comum do objeto de estudo, desenvolvemos habilidades semelhantes e podemos compartilhá-las com mais facilidade*". Em segundo lugar, reunir conhecimentos e habilidades dos estudantes ajuda a tornar o assunto

estudado mais acessível e compreensível para todos. Nenhum limite foi identificado em relação a este marco.

4.3.3 Diversidade de conhecimentos e competências

Duas importantes contribuições estão relacionadas ao marco diversidade de conhecimentos e competências. Em primeiro lugar, como destacado pelos dados coletados, a especialização permite que as tarefas sejam distribuídas com mais precisão, reduzindo as interferências externas e otimizando a realização do projeto. Além disso, ao separar a carga de trabalho de acordo com as forças individuais e interesses particulares dos participantes, os membros da comunidade conseguiram explorar melhor os talentos, conhecimentos e habilidades uns dos outros, aprofundando a compreensão do assunto estudado. É importante ressaltar que essa separação de tarefas deve ser feita de forma equilibrada, garantindo que todos os membros tenham oportunidades de aprendizado e desenvolvimento.

Embora a especialização tenha sido uma contribuição importante para a distribuição eficiente de tarefas e aprofundamento do conhecimento em áreas específicas, também foi identificada como uma limitação para a polivalência dos profissionais e o desenvolvimento de outras habilidades. Como um participante destacou, "*às vezes, colocamos tanto esforço em uma única área que acabamos negligenciando outras áreas ou até mesmo todas as outras*". Além disso, alguns membros se concentravam exclusivamente em suas especialidades, deixando outras tarefas do projeto negligenciadas e sobrecarregando outros membros da equipe. Como resultado, alguns membros se sentiram abandonados pelos "especialistas" e tiveram que lidar com uma carga de trabalho significativa.

5 DISCUSSÃO

Na disciplina *Bases da criação 3D* do Bacharelado em criação midiática de uma universidade francófona do Quebec implementamos uma comunidade de aprendizagem que buscou espelhar as realidades profissionais enfrentadas durante a realização de projetos 3D em um estúdio profissional. Essa abordagem está em consonância com a teoria de Wenger (1998), que enfatiza a aprendizagem como um fenômeno social que reflete a natureza humana inerente à busca pelo conhecimento. Consequentemente, a disciplina se concentrou em promover a colaboração entre os alunos, enfatizando a importância de uma abordagem coletiva para a resolução de problemas e criação de projetos.

Com base na ideia de que a construção do conhecimento se dá por meio das interações entre os indivíduos e a crença de que a educação está intrinsecamente ligada a uma perspectiva social, é possível invocar a visão da comunidade de aprendizagem, defendida por Bielaczyc e Collins (1999) e Orellana (2005, 2015), que afirmam que uma cultura de aprendizagem surge quando todos estão empenhados em um esforço coletivo de compreensão mútua. Segundo esta última autora, esse tipo de comunidade

oferece a esperança de contrabalançar as orientações negativas das nossas sociedades, voltadas ao consumo e ao individualismo (Orellana, 2005). Embora existam muitas possibilidades de funcionamento e organização em uma comunidade de aprendizagem, a nossa abordagem era bastante específica para a realização de projetos 3D. Dessa forma, apesar de ter sido amplamente inspirada pelos trabalhos do comitê ISCOL_KBC (s.d.), buscamos adaptá-la às realidades atuais da produção 3D e à complexidade da profissão (Gagnon, 2018).

A primeira perspectiva desta pesquisa, que enfoca o funcionamento em comunidade de aprendizagem, tem contribuições e limites semelhantes aos de outras comunidades de aprendizagem profissional. Estudos anteriores, como os de Dufour e Eaker (1998), Roy e Hord (2006), Dione *et al*. (2010), Leclerc e Labelle (2013), Raby *et al*. (2022), enfatizam as importantes melhorias nas práticas pedagógicas com a implementação de comunidades de aprendizagem profissional. A implementação da comunidade de aprendizagem na produção 3D também apresenta semelhanças com outras comunidades de interesse específico, conforme descrito por Rheingold (1993) e documentado em trabalhos recentes, como Raby et al. (2022), Peters e Savoie-Zajc (2013), Dionne e Couture (2013) e Hamel, Turcotte e Laferrière (2013). Além disso, as estratégias pedagógicas ativas e diversificadas são influentes tanto em ambientes físicos como virtuais, como apontado por Tremblay-Wragg (2018) e Araújo-Oliveira e Tremblay-Wragg (2022).

Embora não tenha sido o objetivo principal desta pesquisa estudar ou comparar todos os modos de funcionamento da comunidade, foi possível perceber os diferentes vínculos que inspiram seu funcionamento. As três dimensões fundamentais da comunidade de prática, conceituadas por Wenger (2005) como compromisso mútuo, empreendimento comum e repertório compartilhado de recursos, estão claramente presentes nas contribuições da primeira perspectiva desta pesquisa. Neste sentido, Laferrière (1999) teria ficado provavelmente surpresa ao ver seu trabalho inicialmente realizado em parceria com escolas primárias e secundárias (ex: Hamel *et al*. 2013; Grégoire; Laferrière, 1998; Laferrière, 2008; Laferrière *et al*., 2009) adaptado ao ensino universitário, uma vez que este apresenta suas próprias especificidades e necessidades pedagógicas distintas.

Os resultados referentes às contribuições e limitações relacionadas à comunicação em uma comunidade de aprendizagem destacam a importância das ferramentas tecnológicas digitais na sociedade contemporânea e na formação profissional mais especificamente (Pellerin; Araújo-Oliveira, 2013). Conforme observado por Laferrière *et al*. (2005), esse tipo de comunicação pode motivar e estimular a reflexão dos estudantes, gerando novas ideias e questões. De acordo com Šašinka *et al*. (2019), a comunicação dialógica é um elemento importante na aprendizagem colaborativa em ambientes virtuais. O diálogo permite que os alunos confrontem diferentes perspectivas, reflitam sobre suas próprias ideias e desenvolvam um entendimento compartilhado sobre o assunto em questão. Além disso, o diálogo pode levar à realização de objetivos comuns, uma vez que os alunos podem trabalhar

juntos para alcançá-los em grupo. Em suma, o diálogo é uma ferramenta crucial na aprendizagem colaborativa, tanto em sala de aula quanto em ambientes virtuais. Essa abordagem é compartilhada por Orellana (2005), que enfatiza a importância do diálogo na construção de uma comunidade de aprendizagem coletiva, na qual os participantes possam compreender melhor as realidades do grupo e desenvolver conexões significativas. É fundamental, portanto, saber como obter ajuda e orientação para otimizar o tempo e o esforço investidos no projeto. No entanto, é importante destacar que a participação limitada no diálogo e na utilização das diversas ferramentas digitais propostas pode impedir o enriquecimento do banco comum de informações de forma significativa.

Os resultados relacionados à terceira perspectiva - resolução de problemas - nos levam a refletir sobre a importância dos problemas autênticos e significativos no desenvolvimento de competências profissionais. Conforme destacado por Haneberg *et al*. (2022), o uso de problemas autênticos e significativos em programas educacionais de empreendedorismo para estudantes universitários desempenha um papel importante no desenvolvimento de suas competências profissionais, porque permite que eles se envolvam em atividades práticas que são relevantes para suas futuras carreiras. Problemas autênticos também ajudam a desenvolver habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico e colaboração, que são habilidades importantes no mercado de trabalho atual.

A busca de novos conhecimentos exige esforço do aprendiz para compreender o (dis)funcionamento do mundo ao seu redor, embora o nível de engajamento possa variar entre os membros da comunidade. Infelizmente, assim como em qualquer sociedade, existem membros que podem prejudicar o projeto comum. Como ressalta Wenger (1998, p. 86, tradução nossa),

> [...] na realidade, as relações entre os participantes representam combinações complexas de poder e dependência, alegria e dor, competência e incapacidade, sucesso e fracasso, abundância e privação, autoridade e colegialidade, resistência e conformidade, raiva e ternura, atração e repulsa, prazer e tédio, confiança e desconfiança, amizade e ódio [...].

O ambiente educativo na universidade é uma oportunidade ímpar para os estudantes experimentarem e desenvolverem competências profissionais em um contexto seguro e controlado. Como em um estúdio de produção profissional, a comunidade de aprendizagem é um elemento formativo valioso, permitindo que os alunos pratiquem trabalhando em equipe e compartilhando conhecimentos. É crucial que todos os membros tenham clareza sobre o objeto de estudo e as metas da comunidade. De acordo com Laferrière *et al*. (2005), a definição clara do objeto de estudo facilita a direção dos esforços individuais e coletivos para a realização do projeto. A partir dessa definição, a especialização se torna possível, permitindo que cada membro da comunidade contribua com suas habilidades e conhecimentos específicos. É importante destacar que a valorização da diversidade de saberes e contribuições de cada um é um elemento essencial para o sucesso da comunidade de aprendizagem.

6 CONCLUSÃO

Com base nos resultados discutidos anteriormente, é possível afirmar que a criação de uma comunidade de aprendizagem voltada para o desenvolvimento de competências profissionais em produção 3D é altamente relevante. Ao trabalhar em conjunto, os estudantes são expostos a situações autênticas de aprendizagem, que reproduzem as dinâmicas do mercado de trabalho e proporcionam uma experiência mais próxima da realidade profissional que esses alunos encontrarão após a formação. De acordo com Duval e Pagé (2013), a aprendizagem em comunidade favorece a construção de conhecimento coletivo e possibilita aos estudantes desenvolver habilidades sociais e técnicas valiosas para a sua formação profissional.

É possível afirmar também que a comunidade de aprendizagem se apresenta como um caminho promissor para o desenvolvimento das competências necessárias ao trabalho de produção 3D, visto que proporciona situações autênticas de aprendizagem que refletem as demandas do campo profissional. No entanto, é importante ressaltar que a pesquisa teve algumas limitações, como sua realização em uma universidade específica e com um número limitado de turmas de estudantes, além de ter sido conduzida em uma região distante dos principais centros urbanos de produção 3D. Apesar dessas limitações, a pesquisa-ação executada pelo primeiro autor, que atuou simultaneamente como investigador e formador, forneceu evidências importantes para a compreensão do potencial da comunidade de aprendizagem no desenvolvimento de competências profissionais em produção 3D.

Por fim, acreditamos que é possível tornar os cursos universitários de produção 3D ainda mais formativos e relevantes para os estudantes. Este tipo de dispositivo pode ser adaptado para outras áreas afins, como produção digital, cinema tradicional, Web, design e programação. A comunidade de aprendizagem também pode ser aplicada a outras áreas com procedimentos de produção semelhantes, como projeto tecnológico, informática, mecânica numérica e simulação. No entanto, é importante ressaltar que o campo da produção 3D evolui rapidamente e as pesquisas sobre o desenvolvimento de competências profissionais nessa área ainda são escassas. Poucos dados estão disponíveis atualmente sobre o assunto. Portanto, a realização de estudos adicionais no campo da pedagogia universitária voltados para a produção 3D é uma oportunidade importante que deve ser explorada para aprimorar ainda mais a formação dos estudantes. A integração das tecnologias de realidade virtual e aumentada no ensino de produção 3D, a análise das práticas de integração da produção 3D em disciplinas de outras áreas, como artes visuais e arquitetura e a realização de projetos colaborativos entre universidades e estúdios de produção 3D visando formação dos estudantes e o desenvolvimento de suas competências profissionais constituem algumas ideias promissoras.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO-OLIVEIRA, A.; TREMBLAY-WRAGG, É. Des pratiques inspirantes au cœur de la formation à l'enseignement. Québec: Presses de l'Université du Québec, 2022.

AREBA, G. N. Virtual Teaching and Learning Paradigm Shift Implications on Access, Equity and Quality in Higher Education in Kenya. African Journal of Educational and Social Science Research, v. 9, n. 1, 2021. Disponível em: https://www.ajol.info/index.php/ajessr/issue/view/20615. Acesso em: 30 jan. 2024.

BARIBEAU, C. Analyse des données des entretiens de groupe. Recherche Qualitatives, v. 28, n. 1, p. 133-148, 2009.

BARIBEAU, C. Entretiens de groupe: Concepts, usages et ancrages. Recherche Qualitatives, v. 29, n. 1, p. 28-49, 2010.

BIELACZYC, K.; COLLINS, A. Learning communities in classrooms: A conceptualization of educational practice. In: REIGELUTH, C. M. (Org.). Instructional-design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1999. p. 269-292.

BLAIS, M.; MARTINEAU, S. L'analyse inductive générale: description d'une démarche visant à donner un sens à des données brutes. Recherches Qualitatives, v. 26, n. 2, p. 1-18, 2006.

CHEN, Y.; WU, L.; ZAKI, M. J. Toward Subgraph-Guided Knowledge Graph Question Generation With Graph Neural Networks. Journal of Latex Classes Files, v. 14, n. 8, p. 1-12, 2015. Disponível em: https://arxiv.org/pdf/2004.06015.pdf. Acesso em: 8 fev. 2024.

CHUM, H. A Study on the Impact of 3D Printing and Artificial Intelligence on Education and Learning Process. Scientific Programming, v. 1, p. 1-5, 2021.

CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION. Le développement professionnel, un enrichissement pour toute la profession enseignante. Québec, 2014. Disponível em: https://www.cse.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2019/11/2014-06-le-developpement-professionnel-un-enrichissement-pour-toute-la-profession-enseignante.pdf. Acesso em: 23 fev. 2023.

CRISTOL, D. Les communautés d'apprentissage : apprendre ensemble. Savoirs, v. 1, p. 10-55, 2017.

DALE, M. Les tendances de la composition selon l'âge des étudiants et des diplômés collégiaux et universitaires. [S. l.], 2010. Disponível em: http://www.statcan.gc.ca/pub/81-004-x/2010005/article/11386-fra.htm. Acesso em: 23 fev. 2023.

DIONNE, L.; COUTURE, C. Avantages et défis d'une communauté d'apprentissage pour dynamiser l'enseignement des sciences et de la technologie à l'élémentaire. Éducation et francophonie, v. 41, n. 2, p. 212-231, 2013.

DIONNE, L.; LEMYRE, F.; SAVOIE-ZAJC, L. Vers une définition englobante de la communauté d'apprentissage (CA) comme dispositif de développement professionnel. Revue des sciences de l'éducation, v. 36, n. 1, p. 25-43, 2010.

DOLBEC, A.; PRUD'HOMME, L. La recherche-action. In: GAUTHIER, B. (Org.). Recherche sociale: De la problématique à la collecte de données. Québec: Presses de l'Université du Québec, 2009. p. 531-570.

DUFOUR, R.; EAKER, R.; DUFOUR, R. On Common Ground: The Power of Professional Learning Communities. Bloomington: National Education Service, 2005.

DUNLOP, R. Production Pipeline Fundamentals for Film and Games. Burlington: Focal Press, 2014.

DUVAL, A-M.; PAGÉ, M. La situation authentique: de la conception à l'évaluation. Une formule pédagogique pour toutes les disciplines. Montréal, Québec, 2013.

GAGNON, Y. Apports et limites d'une communauté d'apprenants au développement des compétences professionnelles des étudiants d'un cours universitaire 3D. 2018. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, 2018.

GRÉGOIRE, R.; LAFERRIÈRE, T. Communauté d'apprentissage, une définition. [S. l.], 1998. Disponível em: http://www.fse.ulaval.calfac/tactlfr/html/prj-7.1/commune2.html. Acesso em: 20 fev. 2014.

HAMEL, C.; TURCOTTE, S.; LAFERRIÈRE, T. L'accompagnement d'une communauté d'apprentissage professionnelle en réseau au service du développement professionnel de ses membres. Éducation et francophonie, v. 41, n. 2, p. 84-101, 2013.

HAMEL, C.; TURCOTTE, S.; LAFERRIÈRE, T.; BISSON, N. Improving Students' Understanding and Explanation Skills Through the Use of a Knowledge Building Forum. McGill Journal of Education, v. 50, n. 1, p. 181-189, 2015.

HANEBERG, D. H.; AABOEN, L.; MIDDLETON, K. W. Teaching and facilitating action-based entrepreneurship education: addressing challenges towards a research agenda. The International Journal of Management Education, v. 20, n. 3, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.ijme.2022.100711. Acesso em: 8 fev. 2024.

ISCOL_KBC. International Scientific Committee on Communities of Learners and Knowledge Building Communities. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: http://www.iscol.org/. Acesso em: 23 fev. 2023.

KRUEGER, R. A.; CASEY, M. A. Focus groups: A practical guide for applied research. 5. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2015.

LAFERRIÈRE, T. Apprendre à organiser et à gérer la classe, communauté d'apprentissage assistée par l'ordinateur multimédia en réseau. Revue des sciences de l'éducation, v. 25, n. 3, p. 571-591, 1999.

LAFERRIÈRE, T. Communautés virtuelles d'enseignement et de recherche. In: Colloque international l'université à l'ère du numérique (anais eletrônicos). Bordeaux: Université Victor Segalen Bordeaux, 2008.

LAFERRIÈRE, T. Les communautés d'apprenants en réseau au bénéfice de l'éducation. Encounters on Education, v. 6, p. 5-21, 2005.

LAFERRIÈRE, T.; ALLAIRE, S.; BREULEUX, A.; HAMEL, C.; TURCOTTE, S.; GAUDREAULT-PERRON, J.; BEAUDOIN, J.; INCHAUSPÉ, P. L'école éloignée en réseau: l'apprentissage des élèves. Rapport synthèse 2006-2008 (phase 3). Québec: CEFRIO, 2009.

LAFERRIÈRE, T.; HAMEL, C.; LABERGE, C.; ALLAIRE, A. Les communautés d'apprenants en réseau: un modèle intégrateur pour l'éducation à la citoyenneté au XXIe siècle. In: DUHAMEL, A.; JUTRAS, F. (Orgs.). Enseigner et éduquer à la citoyenneté. Québec: Presses de l'Université Laval, 2005. p. 13-27.

LAI, M.; LAW, N. Peer Scaffolding of Knowledge Building Through Collaborative Groups with Differential Learning Experiences. Journal of Educational Computing Research, v. 35, n. 2, p. 123-144, 2006.

LECLERC, M. Communauté d'apprentissage professionnelle: Guide à l'intention des leaders scolaires. Québec: PUQ, 2012.

LECLERC, M.; LABELLE, J. Au cœur de la réussite scolaire : communauté d'apprentissage professionnelle et autres types de communautés. Éducation et francophonie, v. 41, n. 2, p. 1-9, 2013.

MELANÇON, B. Réaliser un film en animation 3D. Montréal: Les 400 coups, 2006.

ORELLANA, I. L'émergence de la communauté d'apprentissage ou l'acte de recréer des relations dialogiques et dialectiques de transformation du rapport au milieu de vie. In: SAUVÉ, L.; ORELLANA, I.; VAN STEENBERGHE, E. (Orgs.). Éducation et environnement. Un croisement de savoirs. 2005. p. 67-84.

ORELLANA, I. Les perspectives d'éducation relative à l'environnement en contexte de communauté d'apprentissage. Revue internationale de communication et de socialisation, v. 2, n. 1, p. 46-59, 2015.

PELLACINI, F. The 3D production pipeline. 2007. Disponível em: http://pellacini.di.uniroma1.it. Acesso em: 30 jan. 2023.

PELLERIN, G.; ALLAIRE, S. Une formation universitaire pour des écoles en réseau. Québec français, n. 159, p. 62-64, 2010.

PELLERIN, G.; ARAÚJO-OLIVEIRA, A. Optimiser les occasions d'analyse réflexive des futurs enseignants: regards sur une expérience de formation à l'aide des TIC. Formation et profession, v. 20, n. 2, p. 46-63, 2013.

PETERS, M.; SAVOIE-ZAJC, L. Vivre une CAP : appréciations de participants sur les retombées professionnelles perçues. Éducation et francophonie, v. 41, n. 2, p. 102-122, 2013.

POLONIA, A.; SANTOS, M. A. O desenvolvimento de competências acadêmicas no ensino superior: a prática docente em foco. Educação em Revista, v. 36, e216223, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/edur/a/gQPgWkQrJpJqtBxCssWFqRn/?format=pdf&lang=en. Acesso em: 8 fev. 2024.

RHEINGOLD, H. The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier. Massachusetts: Addison Wesley, 1993.

RICHARD, M.; CARIGNAN, I.; GAUTHIER, C.; BISSONNETTE, S. Quels sont les modèles de formation continue les plus efficaces pour l'enseignement de la lecture et de l'écriture chez les élèves du préscolaire, du primaire et du secondaire? Une synthèse des connaissances. Québec: Fonds de recherche du Québec - Société et culture (FRQSC). Disponível em: https://r-libre.teluq.ca/1099/. Acesso em: 23 fev. 2023.

ROY, P.; HORD, S. M. It's everywhere, but what is it? Professional learning communities. Journal of School Leadership, v. 16, p. 490-501, 2006.

ŠAŠINKA, Č. et al. Collaborative Immersive Virtual Environments for Education in Geography. International Journal of Geo-Information, v. 8, n. 1, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.3390/ijgi8010003. Acesso em: 23 fev. 2023.

TREMBLAY-WRAGG, É.; RABY, C. Varier ses stratégies pédagogiques à l'université: une pratique inspirante pour les futurs enseignants? In: ARAÚJO-OLIVEIRA, A.; TREMBLAY-WRAGG, É. (Orgs.). Des pratiques inspirantes au cœur de la formation à l'enseignement. Québec: Presses de l'Université du Québec, 2022. p. 129-152.

TREMBLAY-WRAGG, É. Utilização de estratégias pedagógicas diversificadas por quatro formadores universitários: qual participação na motivação para aprender de seus estudantes? 2018. 220 f. Tese (Doutorado em Educação) – Université du Québec à Montréal, 2018.

WENGER, E. Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity. Cambridge: University Press, 1998.