

Comunidade de Prática e Arte Computacional: Integração de Tecnologia

Lara Cristina Lara, IFTM,
<lara.lara@estudante.iftm.edu.br>, <<https://orcid.org/0009-0001-6460-7261>>
André Souza Lemos, IFTM,
<andre.lemos@iftm.edu.br>, <<https://orcid.org/0000-0001-8080-5236>>

Resumo: Este estudo revisa a literatura para investigar a relação entre arte computacional e comunidades de prática em ambientes escolares. Analisa como a arte computacional pode contribuir para a formação de comunidades de aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e digitais. A revisão abrange artigos de 2014 a 2023 de bases como Google Acadêmico, SciELO e Web of Science. Os resultados mostram que a arte computacional promove colaboração, criatividade e identidades digitais positivas, mas há lacunas, como a falta de estudos em escolas rurais e a necessidade de investigar impactos a longo prazo. A arte computacional é uma ferramenta promissora, mas requer pesquisa contínua.

Palavras-chave: arte computacional. comunidades de prática, educação. revisão sistemática. ensino de arte.

Community of Practice and Computational Art: Technology Integration

Abstract: This study examines the literature to explore the relationship between computer arts and communities of practice in schools. It analyzes how computer art can contribute to the formation of learning groups and the development of socio-emotional and digital skills. The study includes articles from 2014 to 2023 from databases such as Google Scholar, SciELO and Web of Science. The results show that computer art promotes collaboration, creativity, activity, and a positive digital identity. Still, there are gaps, such as the lack of studies in rural schools and the need to investigate the long-term effects. Computer art is a promising tool but needs further research.

Keywords: computer art. communities of practice. education. systematic review. art teaching.

1. Introdução

A realidade atual, marcada pela exclusão social, pela má distribuição de renda e pela falta de investimento em educação e saúde, tem se inserido cada vez mais no cotidiano escolar. Diante desse cenário, torna-se fundamental a implementação de estudos e práticas sociais que promovam a participação ativa dos envolvidos na construção de novos conhecimentos. Nesse sentido, as escolas podem desempenhar um papel crucial ao oferecer espaços e tempos para a reflexão coletiva entre educadores e alunos. A formação de comunidades de prática, nesse contexto, emerge como uma possibilidade promissora, pois promove a colaboração, o compartilhamento de saberes e o desenvolvimento de projetos que respondam às necessidades da comunidade escolar.

A definição de comunidade de prática, proposta por (Wenger, 1999), insere-se em um quadro conceitual mais amplo sobre a aprendizagem, o qual considera suas dimensões sociais. Embora a aprendizagem também envolva aspectos biológicos, psicológicos, cognitivos, históricos e políticos, a teoria das comunidades de prática se concentra na dimensão social, situando a aprendizagem não apenas no indivíduo ou no ambiente, mas na interação entre ambos. Essa perspectiva enfatiza a participação ativa do indivíduo em um contexto social, onde o social e o individual se constituem mutuamente. Ao destacar a importância da interação social e da colaboração, a teoria das comunidades de prática

contribui para uma compreensão mais profunda dos processos de aprendizagem e oferece um referencial teórico para o desenvolvimento de práticas educativas inovadoras.

Segundo (Lave, 1991), as Comunidades de Prática (CP) são organizações informais naturalmente formadas entre praticantes de dentro e de fora das fronteiras de organizações formais. Graças às tecnologias e à internet que têm auxiliado no cotidiano, inúmeras comunidades em espaços online têm emergido muitas com objetivos de caráter lúdico, outras com objetivos mais sérios, a qual destacamos as Comunidades de Aprendizagem, especialmente as Comunidades de Prática (Wenger, 1999). As Comunidades de Prática (CP), segundo (Costa, 2007) são caracterizadas por grupos de pessoas que se reúnem de forma espontânea, compartilhando não apenas interesses e objetivos comuns, mas também com o propósito de exibir suas atividades, colaborar em práticas que aprimorem sua aprendizagem e contribuam para o desenvolvimento de suas habilidades profissionais. Essa colaboração e troca de conhecimentos têm o potencial de beneficiar o desempenho de seus membros.

Para (Wenger, 1999; Silva *et al.*, 2004) existem três características básicas para a existência das CP, peculiaridades essas que podemos chamar de “tripé das comunidades de prática”: I) conhecimento – o interesse em criar e compartilhar conhecimentos sobre determinadas temáticas é o que motiva os indivíduos a participarem e criarem as comunidades de prática; II) comunidade/membros – o conceito de grupo proporciona que os indivíduos constituam um vínculo e um relacionamento em torno de conhecimentos específicos; e III) prática – os membros de uma CP compartilham interesses comuns em torno de determinados conhecimentos. As experiências profissionais em determinada área de conhecimento costumam funcionar como vínculo para os integrantes de uma CP, os quais, em geral, pertencem a uma mesma organização. Diante do avanço tecnológico atuante no mundo, visando analisar o espaço escolar como local para funcionamento de comunidades de prática, propõe-se a junção entre as CP e a tecnologia no viés da arte computacional. As características e as potencialidades das comunidades de práticas favorecem sua implantação em variados locais e contextos. Este artigo tem como objetivo apresentar uma revisão sistemática da literatura para compreender a conexão entre comunidade de prática e arte computacional em ambiente escolar. Neste sentido, estudos semelhantes sobre esta temática foram reunidos, analisados criticamente e combinados para análises qualitativas e quantitativas.

2. Percusso Metodológico

A metodologia utilizada nesta pesquisa é a revisão sistemática da literatura (RSL). Conforme (Petticrew e Roberts, 2008), as revisões sistemáticas constituem uma ferramenta essencial para sintetizar grandes volumes de informação, responder a questões sobre a eficácia de intervenções, identificar lacunas de conhecimento e direcionar futuras pesquisas. Segundo os autores, essas revisões revelam a necessidade de uma abordagem crítica em relação às evidências existentes, uma vez que muitas vezes a certeza sobre determinados temas é infundada, carecendo de suporte empírico robusto.

Para a realização desta revisão sistemática da literatura (RSL), foram incluídos artigos publicados no período de 2014 a 2023, considerando a relevância dos estudos mais recentes para o tema em questão. A busca foi realizada nas bases de dados Google Acadêmico, SciELO e Web of Science, utilizando os seguintes termos de busca: ((Education OR Teaching) AND (Computational Art OR Digital Art) AND (Community of Practice) AND (Student OR Elementary Education OR High School)). Foram incluídos artigos em língua inglesa, haja vista que a maior parte da produção científica na área encontra-se nesse idioma.

A Revisão Sistemática da Literatura (RSL) é uma abordagem metodológica que visa identificar, avaliar criticamente e sintetizar todas as evidências científicas disponíveis sobre uma determinada questão de pesquisa. Neste estudo, o objetivo da RSL é identificar as principais tendências e lacunas de conhecimento sobre [tema da pesquisa]. Para tanto, utilizamos o software StArt (State of the Art through Systematic Review), desenvolvido pelo Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), como ferramenta para auxiliar na condução da RSL. A metodologia empregada baseia-se no mapeamento sistemático, conforme proposto por (Kitchenham *et al.*, 2009; Kandlhofer e Steinbauer, 2016).

2.1. Planejamento

A presente seção tem como objetivo apresentar o protocolo metodológico utilizado para a condução desta pesquisa. A partir da revisão sistemática da literatura (RSL), que investigou a aplicação das Artes Computacionais em infraestruturas escolares e a formação de comunidades de prática para o aprimoramento de ferramentas como Inkscape e Krita, este estudo propõe um projeto de pesquisa que visa analisar a eficácia das Artes Computacionais em ambientes educacionais. Serão detalhados os objetivos específicos da pesquisa, as bases de dados consultadas, os critérios de inclusão e exclusão dos estudos, os instrumentos de coleta de dados e as técnicas de análise empregadas. Espera-se que a descrição detalhada do projeto contribua para a replicação da pesquisa e incentive novos estudos sobre o tema.

2.2. Protocolo

Com base na preocupação em compreender a importância das artes computacionais como metodologia de ensino em escolas públicas e em determinar se sua prática poderia tornar a instrução mais significativa, foram formuladas as seguintes questões de pesquisa para este estudo:

QP1 Como a educação em uma escola rural cumpre seu papel social com os discentes na perspectiva da arte computacional?

QP2 Qual é o público-alvo presente em pesquisas que utilizam práticas de ensino de arte computacional em Aprendizagem Significativa?

QP3 Como o uso das ferramentas gráficas podem contribuir para a melhoria da realidade dos estudantes?

Portanto, o objetivo das questões acima é entender o uso da arte computacional na criação de comunidade de prática. Nesse sentido, nossos objetivos específicos (OE) são:

OE1 Investigar como a educação em uma escola rural cumpre seu papel social com alunato na perspectiva da arte computacional.

OE2 Analisar e refletir sobre o discurso de que a escola deve evidenciar em suas práticas pedagógicas a realidade, considerando a localidade e os saberes na comunidade de prática.

OE3 Refletir como se desenvolveu o processo de construção da comunidade de prática na perspectiva da capacitação de arte computacional.

SO4 Avaliar como a comunidade de prática na perspectiva das ferramentas gráficas Inkscape e Krita pode contribuir para a melhoria da realidade do alunato.

Para a realização desta Revisão Sistemática da Literatura, foram consultadas as seguintes bases de dados: Google Acadêmico, SciELO e Web of Science. A escolha dessas plataformas justifica-se por sua relevância na divulgação de artigos científicos de qualidade em diversas áreas do conhecimento. A busca nas bases de dados foi realizada de forma sistemática, utilizando critérios de inclusão e exclusão rigorosos para garantir a seleção de artigos relevantes e atualizados sobre o tema em questão. Os critérios de

inclusão foram: (1) artigos que abordassem a temática da pesquisa; (2) publicações que apresentassem práticas pedagógicas, metodologias, ferramentas ou avaliações de instrumentos didáticos relacionados à pesquisa; (3) artigos completos e revisados por pares, publicados em periódicos ou anais de conferências; (4) estudos tanto teóricos quanto práticos; e (5) artigos publicações no período de 2014 a 2023. Os critérios de exclusão foram: (1) artigos em outras línguas que não o inglês; (2) artigos que se limitassem a revisões bibliográficas; (3) artigos que não apresentassem dados originais; (4) artigos curtos; e (5) Publicações fora do período compreendido entre 2014 e 2023.

3. Execução

A fase de execução da RSL está dividida em três seções principais. Nesta etapa foram realizados (i) a identificação dos estudos, (ii) a seleção e (iii) a extração dos artigos encontrados nas bases de dados. Para uma melhor compreensão e análise, esta seção foi dividida em três subseções.

3.0.1. Identificação dos Estudos

Na fase inicial da pesquisa, foram selecionadas três bases de dados de relevância para a área: Google Acadêmico, Web of Science e SciELO. A partir da busca realizada nessas bases, foram identificados 134 artigos que abordavam o tema proposto. A distribuição desses artigos nas diferentes bases de dados é apresentada na Figura 1, em formato de

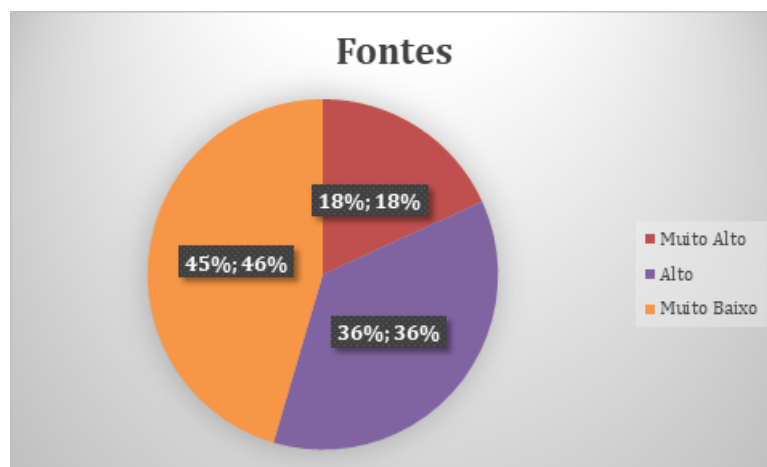


Figura 1. Gráfico de setores representando a distribuição dos artigos coletados em três fontes de pesquisa: Web of Science (37%), seguido do Google Acadêmico (40%) e SciELO (23%). O gráfico apresenta a porcentagem de artigos encontrados em cada uma das fontes de pesquisa, totalizando 100%, ou seja, 134 artigos

gráfico de pizza. Conforme demonstrado na figura, o Google Acadêmico concentrou a maior parte dos resultados (40%), seguido pela Web of Science (37%) e SciELO (23%). Esses dados foram cruciais para a seleção dos estudos que compuseram a amostra final da revisão sistemática.

Para facilitar a compreensão do processo de seleção dos estudos, elaboramos a Figura 3, um fluxograma baseado no PRISMA Checklist. Essa figura ilustra de forma clara as diversas etapas percorridas desde a identificação inicial dos artigos nas bases de dados até a seleção final dos 11 estudos que compõem esta revisão sistemática. A Figura permite visualizar o número de artigos identificados, excluídos e, por fim, incluídos na análise.

3.0.2. Seleção

Dos 134 artigos inicialmente identificados, 21 foram selecionados para uma análise mais aprofundada após a leitura de seus títulos, palavras-chave e resumos. A aplicação rigorosa dos critérios de inclusão e exclusão definidos previamente permitiu a exclusão de 113 artigos, sendo a principal razão para a exclusão a não conformidade com os critérios de inclusão. Os 21 artigos selecionados foram classificados em quatro categorias de prioridade de leitura pela ferramenta StArt: muito alta, alta, média e baixa. Essa classificação permitiu priorizar os artigos com maior relevância para a pesquisa, otimizando o processo de revisão.

3.0.3. Extração

Todos os 11 artigos selecionados na etapa anterior foram submetidos a uma leitura integral. Após essa análise aprofundada, 5 artigos foram descartados por não atenderem aos critérios de inclusão estabelecidos, resultando em um total de 6 artigos incluídos na análise final. A Figura 2 apresenta a distribuição dos artigos por categoria de prioridade

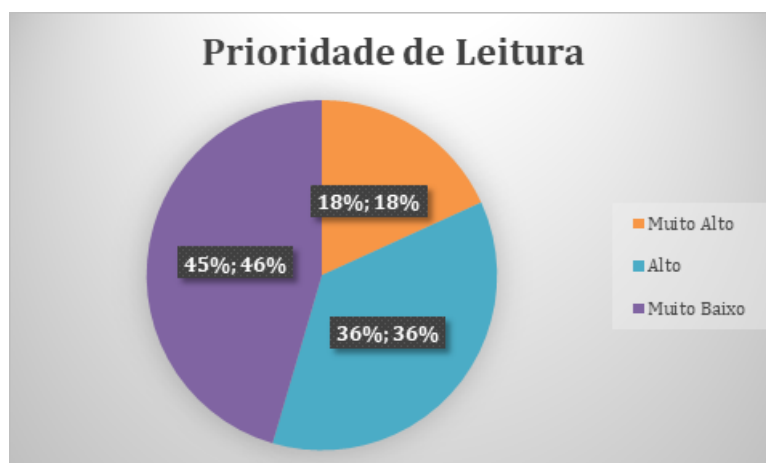


Figura 2. Gráfico de setores representado os artigos na fase de extração, sendo 6 aceitos e 5 rejeitados. Destes 2 (18%) com prioridade de leitura muito alta, 4 (36%) com prioridade de leitura alta e 5 (45%) com prioridade de leitura muito baixa sendo assim rejeitados.

após a leitura detalhada. Observa-se que 2 artigos (18%) mantiveram a classificação de muito alta prioridade, enquanto 4 artigos (36%) foram classificados como alta prioridade. Os dados relevantes desses 6 artigos foram extraídos e inseridos no formulário de coleta de dados do StArt Tool para análise posterior.

Para facilitar a compreensão do processo de seleção dos estudos, elaboramos a Figura 3, um fluxograma baseado no PRISMA Checklist. Essa figura ilustra de forma clara as diversas etapas percorridas desde a identificação inicial dos artigos nas bases de dados até a seleção final dos 11 estudos que compõem esta revisão sistemática. A Figura 3 permite visualizar o número de artigos identificados, excluídos e, por fim, incluídos na análise.

O formulário de extração de dados utilizado na RSL em Arte Computacional foi composto por nove características relevantes para a análise dos trabalhos selecionados. Dentre essas características, podemos destacar: os conceitos utilizados para definir arte computacional, qual o principal objetivo do trabalho em questão. Além disso, foram levantados dados sobre a população estudada, o tipo de intervenção e método utilizado, o tipo de análise realizada e como os dados foram obtidos. Também foram coletadas informações sobre os resultados do trabalho, o ano e o país da publicação,

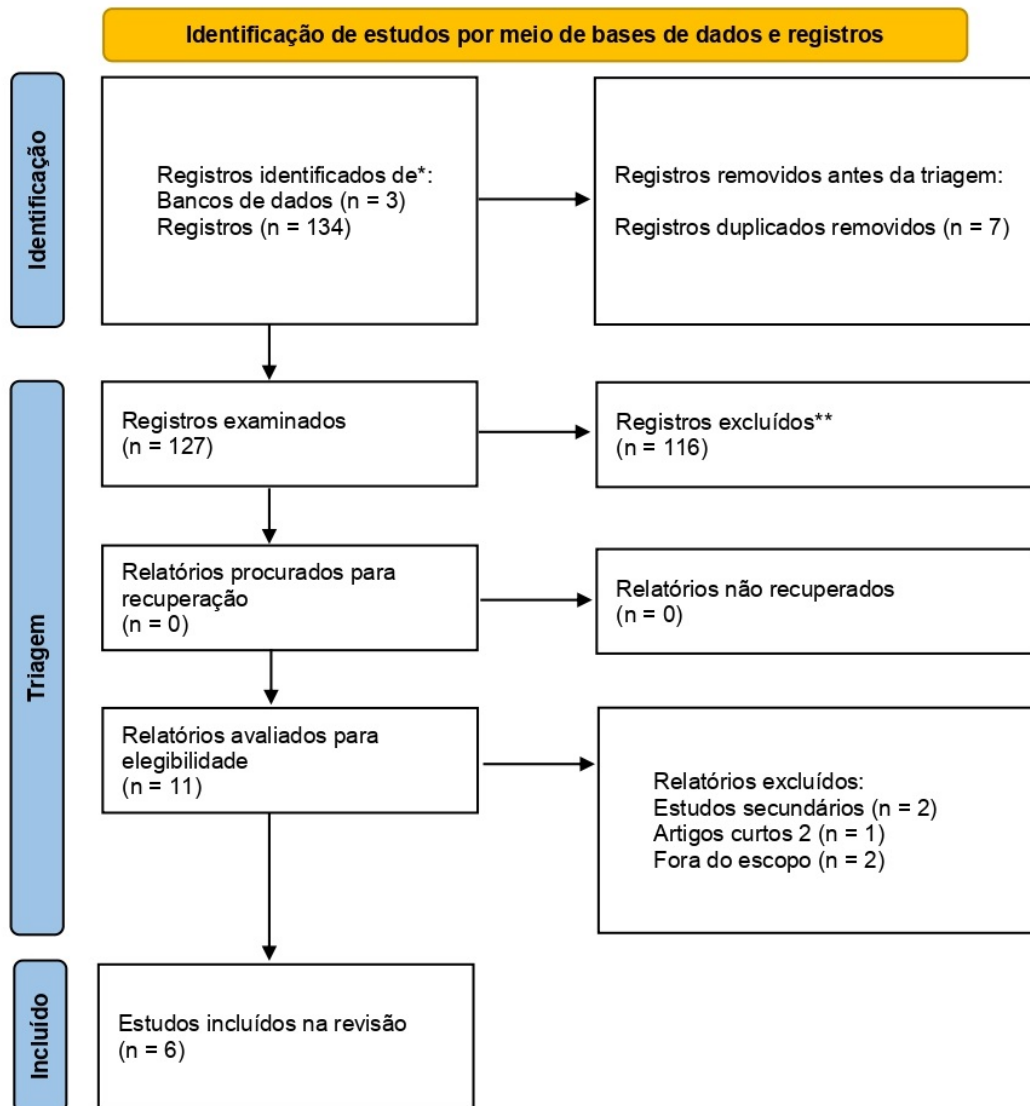


Figura 3. Gráfico baseado no PRISMA Checklist

o tipo de publicação e em que circunstância o trabalho foi realizado (contexto). Essas características foram fundamentais para a análise e sumarização dos resultados da RSL.

3.1. Sumarização

Nesta seção, apresentamos a síntese da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) sobre Arte Computacional, com o objetivo de sintetizar as principais informações extraídas dos artigos selecionados e apresentar um panorama geral do estado da arte da pesquisa na área. Para tanto, foi realizado um processo de análise e organização dos dados coletados durante a RSL.

Inicialmente, o formulário de extração de dados, criado especificamente para coletar informações relevantes dos artigos, foi utilizado para registrar dados como autores, ano de publicação, objetivos, metodologia e resultados. Os dados coletados foram então transferidos para um banco de dados no formato .csv, facilitando a manipulação e análise

dos mesmos.

Em seguida, os dados foram compilados e organizados em um quadro teórico, que apresentou uma visão geral das características dos estudos incluídos na RSL. Esse quadro permitiu identificar as abordagens metodológicas mais utilizadas, os temas mais pesquisados e os principais resultados encontrados nos estudos.

Para complementar a análise e facilitar a visualização dos resultados, foram elaboradas diversas representações gráficas, como gráficos de barras e nuvens de palavras. Essas visualizações permitiram identificar padrões e tendências nos estudos analisados, auxiliando na compreensão dos resultados de forma mais intuitiva.

Com base nos dados compilados, nas visualizações elaboradas e no quadro teórico, foi realizada uma análise aprofundada dos resultados da RSL. Essa análise permitiu identificar as principais lacunas e oportunidades de pesquisa na área da Arte Computacional, além de discutir as implicações dos resultados para a prática pedagógica e para futuras pesquisas.

A síntese da RSL apresentada nesta seção oferece uma visão geral do estado da arte da pesquisa na área da Arte Computacional, contribuindo para o avanço do conhecimento na área e orientando futuras pesquisas.

3.1.1. Formulário de Extração de Dados

O formulário de extração de dados utilizado na RSL em Arte Computacional foi composto por nove características relevantes para a análise dos trabalhos selecionados. Dentre essas características, podemos destacar: os conceitos utilizados para definir arte computacional, qual o principal objetivo do trabalho em questão. Além disso, foram levantados dados sobre a população estudada, o tipo de intervenção e método utilizado, o tipo de análise realizada e como os dados foram obtidos. Também foram coletados informações sobre os resultados do trabalho, o ano e o país da publicação, o tipo de publicação e em que circunstância o trabalho foi realizado (contexto). Essas características foram fundamentais para a análise e sumarização dos resultados da RSL.

4. Discussão dos Artigos

Os resultados obtidos na análise dos trabalhos que compõem esta RSL foram avaliados de forma detalhada. Uma discussão mais abrangente foi realizada para cada um dos seis artigos lidos.

Um estudo realizado no Brasil por (Souza, 2021), com alunos do Ensino Fundamental dos anos finais em uma zona rural, destaca que o trabalho em comunidade se estrutura a partir das relações estabelecidas entre as pessoas, focando na reflexão sobre saberes de experiências vividas, partilha, amorosidade, respeito, diálogo e confiança. De forma semelhante, o trabalho de (Campello, 2017), também realizado no Brasil com alunos do sexto ano do Ensino Fundamental de uma zona rural, aponta que as escolas rurais possuem características específicas de ensino, demandando uma organização pedagógica diferenciada em relação às escolas urbanas. É necessário identificar o perfil cultural das famílias dos estudantes e promover uma maior aproximação entre a escola e a comunidade, bem como entre o currículo escolar e os saberes locais. O estudo também revelou resultados positivos ao utilizar arte computacional em atividades realizadas por meio de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), com o suporte do Laboratório de Arte Computacional do Instituto de Artes da Universidade de Brasília.

No estudo conduzido por (Kafai *et al.*, 2014) nos Estados Unidos, com a participação de 27 estudantes do ensino fundamental (9 meninos e 18 meninas), os autores

evidenciaram que o fornecimento de ferramentas de design flexíveis e personalizadas pode proporcionar experiências de aprendizado ricas e significativas. Esses resultados sugerem que, ao se sentirem agentes ativos na criação de arte computacional, os alunos desenvolvem uma identidade digital mais positiva e se veem como participantes engajados na sociedade digital.

Em (Mörschbacher e Weymar, 2021) com 13 graduandos brasileiros, os autores investigaram o comportamento dos alunos em relação ao desenho digital. Os resultados indicaram um interesse significativo dos participantes por essa área, além de um nível considerável de conhecimento prévio. Contudo, a pesquisa também revelou desafios relacionados ao acesso a equipamentos e softwares especializados, bem como à falta de reconhecimento do desenho digital como uma área de estudo e pesquisa consolidada nas instituições de ensino superior.

Em seu estudo, (Ferreira *et al.*, 2023) investigaram como a participação em um programa de criação de obras de arte digitais impactou o aprendizado de 140 graduandos. Os autores analisaram os percursos dos estudantes, buscando compreender os desafios enfrentados, as especificidades de seus contextos de formação e a relevância do programa para a formação docente. Os resultados indicaram um alto nível de envolvimento dos participantes, com a produção de trabalhos individuais e coletivos que demonstravam criatividade e originalidade. Os autores concluíram que o programa foi eficaz em promover o desenvolvimento de habilidades digitais e o aprendizado colaborativo.

E por fim, em estudo realizado no Brasil por (Haberman; Yehezkel e Salzer, 2009), 86 estudantes do ensino médio participaram de um programa de extensão com foco na pesquisa e desenvolvimento de arte computacional. O objetivo do estudo era analisar o impacto dessas atividades no desenvolvimento dos alunos. Os resultados indicaram que o programa contribuiu significativamente para a formação de uma cultura de aprendizagem mais dinâmica e inovadora, alinhada com as exigências do mundo contemporâneo. Além disso, a pesquisa evidenciou que o programa proporcionou aos estudantes uma oportunidade única de se inserirem na comunidade de prática da computação, fomentando o interesse e o desenvolvimento de habilidades nessa área.

5. Discussões gerais e lacunas para pesquisa

Com base na revisão sistemática da literatura (RSL) realizada, os resultados indicam que o conceito de "comunidades de prática" no contexto educacional apresenta grande potencial para a melhoria das práticas pedagógicas. A análise de seis estudos selecionados revela que a integração de arte computacional nas escolas pode promover um ambiente de aprendizado mais colaborativo, engajando os estudantes em atividades que desenvolvem tanto suas habilidades técnicas quanto sociais.

O estudo de (Souza, 2021), por exemplo, mostra que o trabalho comunitário, focado em relações humanas e partilha de saberes, é um fator crucial para o sucesso das iniciativas em áreas rurais. Já (Campello, 2017) destaca a necessidade de uma pedagogia diferenciada para escolas rurais, sugerindo uma maior aproximação entre o currículo escolar e os saberes da comunidade local. Em outro exemplo, (Kafai *et al.*, 2014) evidenciam como a oferta de ferramentas de design personalizáveis promove uma identidade digital positiva nos estudantes, incentivando sua participação ativa na sociedade digital.

No entanto, a RSL também identifica algumas limitações. Entre elas, o acesso desigual a tecnologias e ferramentas de desenho digital, conforme observado por (Mörschbacher e Weymar, 2021), que afeta a implementação eficaz de atividades de arte computacional. Além disso, a falta de reconhecimento institucional dessa área

como campo de estudo consolidado também é um desafio. Outro ponto identificado é a necessidade de uma maior investigação sobre os impactos a longo prazo dessas práticas em diferentes contextos educacionais, especialmente em áreas rurais e em instituições de ensino superior.

As oportunidades detectadas pela RSL estão relacionadas à ampliação do uso de arte computacional em diferentes contextos escolares, desde o ensino fundamental até o ensino superior. Programas como os analisados por (Ferreira *et al.*, 2023; Haberman; Yehezkel e Salzer, 2009) demonstram a eficácia de iniciativas que integram arte digital e aprendizagem colaborativa, destacando o potencial de criar uma cultura de inovação nas escolas. Essas iniciativas também apontam para a necessidade de mais pesquisas que investiguem o impacto dessas práticas em diferentes realidades educacionais e sua contribuição para a formação de estudantes e docentes no uso de tecnologias emergentes.

6. Considerações Finais

Este mapeamento sistemático mostra que ainda não foram esgotadas as possibilidades de novas pesquisas em torno do tema. Os resultados oriundos do mapeamento por público-alvo apontam uma maioria de trabalhos voltados ao ensino fundamental, uma idade em que ainda os alunos estão em processo de aquisição de conhecimentos e bases teóricas.

Outro ponto negativo é a escassez de trabalhos que tragam respostas satisfatórias às QP1 e QP3, e a aplicação e desenvolvimento de métodos que conduzam a arte computacional em comunidades de práticas. Métodos esses que sejam replicáveis em sala de aula. Logo, ainda existe uma demanda por trabalhos que proponham novas soluções nesse sentido.

Adicionalmente, a RSL pode não ter incluído estudos relevantes em outras regiões do mundo que não foram consideradas na pesquisa, limitando a compreensão geral da arte computacional e seu impacto nas comunidades de prática. Uma vez que, a se concentrou em estudos realizados em apenas 2 países, o que pode limitar a generalização dos resultados para outras regiões do mundo, especialmente as que foram excluídas da pesquisa.

Referências

- Campello, S. M. C. R. Os saberes do campo na educação de jovens e adultos integrada à educação profissional: Articulações possíveis. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, v. 4, n. 2, p. 174–180, 2017.
- Costa, C. O currículo numa comunidade de prática. **Sísifo. Revista de Ciências da Educação**, v. 3, p. 87–100, 2007.
- Ferreira, L. P.; Silva, W. G. da; Rossoni, E. M. de P.; Laia, N. C. de. O ensino de arte na contemporaneidade e o uso das tecnologias no ambiente escolar: proposta para o desenvolvimento de material pedagógico. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 1, p. 5255–5269, 2023.
- Haberman, B.; Yehezkel, C.; Salzer, H. Making the computing professional domain more attractive: an outreach program for prospective students. **International Journal of Engineering Education**, v. 25, n. 3, p. 534, 2009.
- Kafai, Y.; Searle, K.; Martinez, C.; Brayboy, B. Ethnocomputing with electronic textiles: Culturally responsive open design to broaden participation in computing in american indian youth and communities. In: **Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education**. [S.l.: s.n.], 2014. p. 241–246.

- Kandlhofer, M.; Steinbauer, G. Evaluating the impact of educational robotics on pupils' technical-and social-skills and science related attitudes. **Robotics and Autonomous Systems**, Elsevier, v. 75, p. 679–685, 2016.
- Kitchenham, B. *et al.* Systematic literature reviews in software engineering—a systematic literature review. **Information and software technology**, Elsevier, v. 51, n. 1, p. 7–15, 2009.
- Lave, J. **Situated learning: Legitimate peripheral participation**. [S.l.]: Cambridge university press, 1991.
- Mörschbacher, B.; Weymar, L. B. C. Arte digital na cibercultura: Contextualização e debates atuais. **Revista da FUNDARTE**, v. 46, n. 46, p. 1–16, 2021.
- Petticrew, M.; Roberts, H. **Systematic reviews in the social sciences: A practical guide**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2008.
- Silva, H. d. F. N. *et al.* Criação e compartilhamento de conhecimento em comunidades de prática: Uma proposta metodológica. Florianópolis, SC, 2004.
- Souza, T. Z. d. Extensão em educação ambiental popular: quefazer em comunidade de trabalho. **Praxis & Saber**, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), v. 12, n. 28, p. 103–117, 2021.
- Wenger, E. **Communities of practice: Learning, meaning, and identity**. [S.l.]: Cambridge university press, 1999.