

FORMAÇÃO DOCENTE PARA O DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Teacher Training for the Development of Digital Educational Resources: A Systematic Literature Review

Daniela de Moraes Silva¹
José Rogério Santana²
Francisco Herbert Lima Vasconcelos³

Resumo: O objetivo da pesquisa é desenvolver uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) acerca da formação docente para o desenvolvimento de Recursos Educacionais (RED) no Brasil, criando-se assim um panorama sobre esse tema e caracterizando suas particularidades. A pesquisa é de cunho secundário e foram definidos protocolos de busca e questões de pesquisa para orientar a realização do trabalho. Os dez artigos que compuseram a revisão foram extraídos de três bases de dados distintas e, posteriormente, analisados. A investigação dos estudos identificados permitiu a coleta de uma série de dados qualitativos e quantitativos acerca das experiências de formação de professores para a criação de RED, através dos quais foi possível determinar que, dentre outras conclusões, o principal segmento educacional aos quais os recursos desenvolvidos eram destinados é o Ensino Fundamental, o público-alvo das formações foram docentes em formação inicial, e as experiências formativas não tinham como objetivo unicamente o desenvolvimento de habilidades técnicas.

Palavras-chave: Formação de professores. Recursos Educacionais Digitais. Tecnologia educacional.

Abstract: The objective of the research is to develop a Systematic Literature Review (SLR) about teacher training for the development of Digital Educational Resources (DER) in Brazil, thus creating an overview of this topic and characterizing its particularities. The research is of a secondary nature and search protocols and research questions were defined to guide the execution of the work. The ten articles that made up the review were extracted from three different databases and later analyzed. The investigation of the identified studies allowed the collection of a series of qualitative and quantitative data about the experiences of teacher training for the creation of DER, through which it was possible to determine that, among other

¹Mestranda em Tecnologia Educacional pelo Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Educacional da Universidade Federal do Ceará (UFC), na linha de pesquisa Inovações e Práticas em Tecnologia Educacional. Graduada em Pedagogia pela UFC. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0780-408X>. Contato: dmorais@alu.ufc.br.

²Doutor em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professor da UFC na Faculdade de Educação, no Programa de Pós-graduação em Educação, no Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática e no Mestrado em Tecnologia Educacional. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8327-5864>. Contato: rogasantana@ufc.br.

³Doutor em Engenharia de Teleinformática pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professor da UFC no Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, do Mestrado em Ciência da Informática e do Mestrado em Tecnologia Educacional. É Secretário de Educação do município de Sobral, Ceará. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4896-9024>. Contato: herbert@virtual.ufc.br.

conclusions, the main educational segment to which the resources developed they were intended for Elementary School, the target audience of the training was teachers in initial training, and the training experiences were not solely aimed at developing technical skills.

Keywords: Teacher training. Digital Educational Resources. Educational technology.

1 Introdução

Atualmente, com a crescente difusão e influência das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na sociedade, diversas e profundas são as transformações nas relações humanas ocasionadas por esse fenômeno. Tais mudanças ocorreram, e ocorrem, em nível exterior e coletivo, como no campo do trabalho, da organização social e nas vivências. Concomitantemente, alterações a nível interior e individual também são perceptíveis nos processos cognitivos, especificamente aqueles relacionados à memória, raciocínio e significação (SANTOS; ALVES; PORTO, 2018). Tal influência em mecanismos fundamentais da aprendizagem faz com que o papel da escola e do professor se altere.

Diante desse cenário, a noção de escola como local exclusivo de acesso ao conhecimento e do docente como o seu detentor e difusor já não se aplica aos dias atuais, o professor deve agora assumir a função de mediador pedagógico, orientando os alunos e colaborando para a aprendizagem destes de forma dinâmica e colaborativa. As tecnologias, portanto, não devem ser usadas nesse processo como meros substitutos dos livros e lousas, devendo ser selecionadas e utilizadas em consonância com os objetivos de aprendizagem. Segundo Masetto (2006, p. 143): “como o processo de aprendizagem abrange o desenvolvimento intelectual, afetivo, o desenvolvimento de competências e de atitudes, pode-se deduzir que a tecnologia a ser usada deverá ser variada e adequada a esses objetivos.”

Nesse sentido, os Recursos Educacionais Digitais (REDs), ocasionalmente também referidos como Objetos de Aprendizagem (OAs), podem contribuir para a conquista dessa almejada dinâmica de ensino-aprendizagem, pois são mídias digitais diversas com propósitos educacionais e que podem ser empregadas na abordagem de múltiplos temas (BRASIL, 2021a). Podem também ser utilizadas pelo professor para incentivar o engajamento dos estudantes com os conteúdos e incentivá-los a terem uma participação mais ativa na construção de seus próprios conhecimentos. Os mais diversos tipos de recursos podem caracterizar-se como REDs, tais como vídeos, animações, slides e simulações. Carneiro e Silveira definem Recursos Educacionais Digitais como:

Quaisquer materiais eletrônicos (como imagens, vídeos, páginas web, animações ou simulações), desde que tragam informações destinadas à construção do conhecimento (conteúdo autocontido), explicitem seus objetivos pedagógicos e estejam estruturados de tal forma que possam ser reutilizados e recombinaados com outros objetos de aprendizagem (padronização). (CARNEIRO; SILVEIRA, 2014, p. 239).

Tal capacidade de reutilização permite que um determinado REDs, criado por um docente ou uma equipe de profissionais multidisciplinar para atender objetivos específicos, seja reutilizado por outros professores e adaptado para os ambientes e circunstâncias locais de aprendizado (UNESCO, 2015). Atualmente as ferramentas disponíveis para produzir Recursos Educacionais Digitais são muitas e cada vez mais acessíveis tecnicamente, permitindo que um crescente número de educadores possa criar recursos didáticos customizados, que atendam às suas necessidades pedagógicas, bem como as demandas de seus estudantes. Maciel e Backes (2012), afirmam, porém, que, mesmo com a facilidade provida por essas ferramentas de criação

de conteúdos, é necessário que o professor desenvolva novas competências para que ele seja capaz de usá-las propriamente.

O desenvolvimento de práticas com as TICs em sala de aula encontra respaldo legal na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a qual elenca dez competências gerais que devem ser desenvolvidas pelos estudantes da educação básica, três fazem menção direta ao trabalho com a tecnologia e a linguagem digital:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2017, p. 9).

No que se refere à formação docente para o uso das TICs, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei Nº 9.394 (BRASIL, 1996), demanda que os cursos que preparam esses profissionais possuam teor técnico-pedagógico e abarquem competências tecnológicas. A mesma lei também prevê a possibilidade do uso de recursos e tecnologias digitais na capacitação e formação continuada dos educadores. Alinhando-se a isso, a Política de Inovação Educação Conectada, Lei Nº 14.180, que tem como objetivos incentivar a utilização das TICs na educação básica e promover o acesso universal à internet, determina o “incentivo à formação dos professores e gestores em práticas pedagógicas com tecnologia e para uso de tecnologia.” (BRASIL, 2021b).

Levando-se em consideração o que foi apresentado, onde foi abordado a conceituação, a utilização e as contribuições dos Recursos Educacionais Digitais na educação, bem como o respaldo legal para o uso das TICs em sala de aula e da formação de educadores para tal finalidade, o presente trabalho desenvolveu uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) para traçar um panorama das pesquisas desenvolvidas no Brasil relativas à formação de professores para a criação de REDs. Busca-se, com isso, prover uma referência para ensejar reflexões e discussões acerca do tema da capacitação docente para o desenvolvimento e o uso de tais instrumentos.

Esta Revisão Sistemática da Literatura busca, então, respostas para os seguintes questionamentos: As formações realizadas têm como finalidade apenas o desenvolvimento das habilidades técnicas necessárias para a criação de Recursos Digitais Educacionais? Essas experiências de fato capacitaram os participantes a produzirem os seus recursos didáticos? Foram observadas outras contribuições para a capacitação como docente dos participantes?

Conforme Galafassi, Gluz e Galafassi (2013), dentre os motivos para utilizar os REDs destaca-se a possibilidade de auxiliar e organizar a aprendizagem por meio do computador, além de enriquecer semanticamente os conteúdos estudados. Para averiguar como a capacitação docente para o desenvolvimento desse tipo de recurso em território nacional vem ocorrendo, assim como investigar as particularidades das pesquisas desenvolvidas para tal finalidade, a

presente RSL reúne os estudos sobre essa temática publicados na última década, apresentando e analisando os seus resultados.

Diante do exposto e da importância da temática, a qual trata da formação de professores para a criação de Recursos Educacionais Digitais, justifica-se o presente trabalho pela necessidade de verificar os detalhes de como esse processo vem ocorrendo em território nacional. Iniciativas dessa natureza contribuem para o planejamento de pesquisas e iniciativas de capacitação docente para o desenvolvimento de recursos didáticos que atendam as demandas específicas de seu atual contexto profissional.

Além desta introdução, o presente artigo é composto por mais cinco seções, a saber: trabalhos relacionados, onde serão apresentadas outras RSL que abordam temas semelhantes àquele aqui abordado; fundamentação teórica, que contém o embasamento conceitual dos objetos de estudo deste artigo; procedimentos metodológicos, onde é apresentada a metodologia utilizada para a realização da pesquisa; a análise e discussão dos resultados, em que há a abordagem de dados qualitativos e quantitativos relevantes aos objetivos estabelecidos; e, por fim, as considerações finais, compostas por uma síntese da presente investigação, suas limitações e propostas de futuros trabalhos a serem realizados.

2 Trabalhos relacionados

Barbosa e Santana (2012) apresentaram uma Revisão Sistemática da Literatura sobre ferramentas para a produção de Objetos de Aprendizagem, tendo como objetivo identificar ferramentas que pudessem ser utilizadas por professores que possuíssem conhecimentos limitados de informática, permitindo que estes desenvolvessem OAs significativos para os seus contextos educacionais. Os resultados da pesquisa apontaram que existem dificuldades relacionadas ao descobrimento de ferramentas para o desenvolvimento de OAs, assim como para a instalação e o uso desses instrumentos.

A Revisão Sistemática executada por Borges, Teixeira e Acedo (2020) buscou identificar o uso Repositórios de Objetos de Aprendizagem em práticas pedagógicas. A investigação realizada permitiu concluir que, apesar de serem detectadas iniciativas educativas que utilizam Recursos Educacionais voltadas para o ensino tecnológico e aprendizagem colaborativa e participativa, estas se distanciam do princípio de abertura dos Recursos Educacionais Abertos (REAs), por utilizarem recursos de uso restrito. Além disso, o trabalho identificou pesquisas sobre esse tema sendo realizadas em diversos países, as quais abordam principalmente o uso dos REAs e a qualidade da criação e utilização desses recursos nas práticas pedagógicas. O professor também é identificado como um personagem central nas investigações realizadas, sendo analisados: sua formação para as TICs, seu papel no desenvolvimento de REAs e a carência de incentivo para a obtenção de recursos tecnológicos e humanos.

Cardoso, Almeida e Silveira (2021) desenvolveram uma Revisão Sistemática da Literatura com o propósito de examinar a formação continuada de professores brasileiros para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação. O trabalho constatou que as ações formativas docentes continuadas voltadas para o uso pedagógico das TICs possuem como focos majoritários os educadores da educação pública básica e da disciplina de matemática. Constatase que a pesquisa realizada aborda a construção de conhecimentos para o uso de recursos educacionais digitais, porém não é averiguada a perspectiva do desenvolvimento de tais recursos pelo próprio professor.

Ferreira *et al.* (2021) produziram uma Revisão da Literatura que tem como objetivo analisar artigos, teses e dissertações brasileiras que abordam a relação entre Recursos Educacionais Abertos, a educação e assuntos diversos associados a essas duas temáticas, tais como tecnologias, repositórios e formação de professores. Os autores constataram que: a produção científica sobre esses tópicos no Brasil é pequena, mas vem aumentando nos últimos anos; apesar da relação indissociável entre os REAs e a licença aberta, há casos em que esses recursos não são compartilhados; os educadores da rede pública do ensino superior figuram como os principais indagadores quanto ao uso e disseminação de REAs; e os trabalhos, em sua maioria, abordam a perspectiva de Educação Aberta.

Não foram identificadas Revisões Sistemáticas da Literatura que abordam especificamente a questão da formação docente para a construção de Recursos Educacionais Digitais, as revisões aqui apresentadas tratam de temas proximamente relacionados, tais como as ferramentas para a criação de Objetos de Aprendizagem, Repositórios de Objetos de Aprendizagem, a formação de professores para o uso das TICs e os Recursos Educacionais Abertos de maneira geral. É notável também que a maioria destes trabalhos foram publicados entre 2020 e 2021, o que pode ser indicativo de um interesse crescente por tais temas.

3 Fundamentos teóricos e revisão bibliográfica do tema

A crescente disseminação e influência das TICs, assim como as práticas, criações e interações próprias desse meio digital, influenciam e modificam cada vez mais a cultura prevalecente. Dessa maneira, os currículos formais e suas práticas são impulsionados pelas novas formas de produção do conhecimento que ocorrem dentro e fora dos ambientes formais de educação. Uma das manifestações dessas novas maneiras de produzir saberes pode ser observada na disponibilização gratuita de conteúdos e cursos livres na internet, algo realizado por diversas universidades (ROSSINI; SANTOS; AMARAL, 2017).

Incluem-se nesses conteúdos os Recursos Educacionais Digitais e os Recursos Educacionais Abertos, os REDs, de acordo com Aguiar e Flôres (2014), possuem como um de seus benefícios a capacidade de permitir que o aluno realize diversas tentativas de formulação de estratégias e hipóteses sobre um determinado assunto, tendo a possibilidade de receber um retorno do dispositivo digital, que poderá ajudá-lo na correção dessas ideias. Nesse cenário, o docente assume o papel de mediador dos conhecimentos abordados pelo RED, enquanto o estudante se torna coautor de sua própria aprendizagem (AGUIAR; FLÔRES, 2014).

A prática de distribuição de conteúdos e objetos educacionais integra o conceito de Recursos Educacionais Abertos (REAs), no qual materiais de ensino, pesquisa e aprendizagem são disponibilizados sob licença livre, permitindo assim seu uso, alteração, combinação e redistribuição por docentes e estudantes (FURNIEL; MENDONÇA; SILVA, 2020). O termo Recursos Educacionais Abertos, foi cunhado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) em 2002 visando, através da adoção de REAs, estimular uma política de educação aberta e expandir o acesso à educação pública de qualidade (FURNIEL; MENDONÇA; SILVA, 2020).

Quando falamos sobre o desenvolvimento desses tipos de recursos educacionais por docentes, estamos nos referindo ao conceito de professor-autor, ou seja, aquele profissional que desenvolve os seus próprios materiais didáticos. Esse papel de criação até então era, na maioria dos casos, exclusivo das editoras de livros didáticos, porém com a crescente variedade de ferramentas para criação de REDs que são acessíveis aos educadores há um “resgate da construção coletiva e colaborativa do conhecimento ao nos afastar progressivamente da visão sobre autoria como propriedade individual, exclusiva e inédita” (ALVES; LEFFA, 2020, p.

192). Rossini, Santos e Amaral (2017, p. 3) afirmam, portanto, que a formação de professores-autores “é uma demanda sociocultural em que a criação e a customização de materiais educacionais contribuem para a expansão da autoria, da inovação e da criatividade nos processos de ensino e aprendizagem.”

A apropriação dos recursos digitais e a imersão nas redes pelos docentes constituem-se como meios de aprendizagem e formação, a exploração do mundo virtual permite a interação com múltiplas e diversas perspectivas advindas de emissores descentralizados, possibilitando dessa forma o exercício da criticidade e da autonomia (PRETTO; RICCIO, 2010). Portanto, se faz necessária uma formação docente que articule as práticas pedagógicas com as tecnologias digitais, que possibilite a exploração de suas potencialidades e possibilidades, contribuindo para a superação de práticas educacionais obsoletas (PRETTO; RICCIO, 2010).

Nesse sentido, a criação de recursos educacionais por docentes promove esse exercício de articulação de saberes pedagógicos e tecnológicos, mas, para além disso, o professor ao assumir o papel de autor, de criador de recursos, rompe com a ideia de uma educação análoga à produção em série, que remove a autonomia dos educadores e onde cada um possui um determinado papel a seguir (PRETTO, 2012). Pretto, afirma que é necessário então:

Pensar no professor além da ideia de ator de processos estabelecidos fora e distante de sua realidade, e passarmos a pensar no papel do mestre como sendo o de autoria. Assim, além de atores participantes do sistema educacional, os professores (e seus alunos, obviamente) passam a ser a(u)tores dos processos e, dessa forma, passam a promover enfaticamente a criação. (PRETTO, 2012, p. 97).

4 Procedimentos metodológicos da revisão sistemática

A presente pesquisa é de natureza secundária, onde são utilizadas como fontes de investigação estudos primários, tais como dados coletados e obras literárias, desenvolvidos por outrem (MARCONI; LAKATOS, 2003). A metodologia de pesquisa utilizada para a produção deste trabalho foram as diretrizes propostas por Kitchenham (2004) para o desenvolvimento de Revisões Sistemáticas da Literatura, que propõe um procedimento organizado em três fases: planejamento da revisão, condução da revisão e relato da revisão. O planejamento da revisão envolveu a identificação da necessidade para o desenvolvimento desse trabalho e a criação de um protocolo de revisão. A condução da revisão inclui a identificação de pesquisas, a seleção dos estudos primários, a avaliação da qualidade dos estudos, a extração de dados e sua síntese (KITCHENHAM, 2004). Nas subseções a seguir serão apresentadas, portanto, as questões de pesquisa que serão respondidas com a realização desta pesquisa, a *string* de busca criada para localizar trabalhos pertinentes, às bases de dados onde foram realizadas as extrações de artigos, e os critérios de inclusão, exclusão e qualidade adotados para garantir a seleção de estudos relevantes.

4.1 Questões de Pesquisa

Buscando responder aos questionamentos apresentados pela RSL, foi definida uma questão central (QC), que trata do foco almejado pelo processo de revisão, sendo ela: Quais são as principais características das formações docentes desenvolvidas no Brasil voltadas à capacitação para o desenvolvimento de Recursos Educacionais Digitais?

A partir da QC que norteia o presente estudo, foram elaboradas outras questões de pesquisa principais (QP), assim como puderam ser respondidas a partir da análise dos artigos encontrados:



- a) Questão Principal 1 (QP1): As formações têm como objetivo único a capacitação técnica para a criação de REDs ou buscam desenvolver outras competências e habilidades?
- b) Questão Principal 2 (QP2): Os trabalhos abordam a criação de REDs de forma geral ou focam em tipos específicos de recursos?
- c) Questão Principal 3 (QP3): Essas pesquisas vêm ocorrendo majoritariamente na formação docente inicial ou continuada?

Algumas questões secundárias também foram propostas, de forma a obter um panorama mais compreensível das pesquisas envolvendo o tema:

- a) Questão Secundária 1 (QS1): Em quais anos as pesquisas realizadas mais se concentraram?
- b) Questão Secundária 2 (QS2): Em quais estados e regiões do Brasil mais ocorreram investigações sobre esse tema?
- c) Questão Secundária 3 (QS3): Para quais segmentos educacionais eram destinados os recursos educacionais planejados e/ou desenvolvidos?

4.2 Estratégias de Busca

Foram consideradas três etapas na estratégia de busca desta revisão: na primeira definiram-se as palavras-chave e a semântica da pesquisa; na segunda, a seleção das bibliotecas digitais que foram utilizadas como fonte para obtenção dos estudos; na terceira e última foram definidos critérios de inclusão, exclusão e qualidade a serem aplicados no processo de seleção dos artigos (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

4.3 Palavras-chave

Neste artigo foram utilizadas três palavras-chave para compor a *string* de busca: “Formação Docente”, “Desenvolvimento” e “Recursos Educacionais Digitais”. A escolha desses termos se deu devido a eles possuírem ligação direta com o tema investigado nesta RSL. Outros vocábulos semelhantes foram considerados, mas, com o objetivo de desenvolver-se uma *string* elementar que funcionasse inalterada em todas as bases de dados selecionadas, optou-se por uma quantidade mínima de termos.

4.4 *String* de busca

Através da combinação das três palavras-chave com o operador lógico AND, foi definida a seguinte *string* de busca (Quadro 1) a ser utilizada nas bibliotecas digitais:

Quadro 1 – *String* de busca automática utilizada nas bases de dados

Operador	<i>String</i> de busca
AND	"formação docente" AND "desenvolvimento" AND "recursos educacionais digitais"

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Optamos por utilizar uma *string* sem a inclusão do operador lógico OR para limitar os resultados de busca a uma quantidade passível de ser analisada em tempo hábil através de todas

as etapas da metodologia aqui apresentada. Dessa forma, utilizamos a palavra-chave ‘recursos educacionais digitais’ e não ‘objetos de aprendizagem’, visto que a segunda poderia trazer resultados acerca de recursos didáticos não digitais e, portanto, fora do escopo do presente estudo.

4.5 Bases de dados e processo de extração

O processo de busca dos estudos primários se deu pela utilização das principais bases eletrônicas e científicas de dados brasileiras e na forma de responder aos questionamentos QP1 a QP3 e QS1 a QS3. Deste modo as bases bibliográficas utilizadas para a obtenção dos estudos estão dispostas no Quadro 2 a seguir:

Quadro 2 – Bases de dados da pesquisa e endereços eletrônicos

Base de Dados	Endereço Eletrônico
Google Acadêmico	https://scholar.google.com.br/schhp?hl=pt-PT
Portal de Periódicos da CAPES	https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php
SciELO	https://www.scielo.org/

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Esta RSL considera exclusivamente a busca automática, e pesquisas validadas por pesquisadores e especialistas da área de tecnologia e educação vinculados a programas de pós-graduação de universidades brasileiras e estrangeiras. Foram considerados artigos científicos publicados de 2011 a 2020, ou seja, dos últimos dez anos, proveniente de estudos desenvolvidos nacionalmente e escritos em língua portuguesa.

4.6 Critérios de Inclusão, Exclusão e Qualidade

O passo seguinte para a realização da RSL, consiste no estabelecimento de alguns critérios para os artigos selecionados, subdivididos em três categorias: Critérios de Inclusão (CI); Critérios de Exclusão (CE) e Critérios de Qualidade (CQ). Os artigos escolhidos para a RSL foram obtidos a partir da *string* de busca que foi implementada nas bases de dados partindo das questões de pesquisa e selecionados pelos critérios do Quadro 3 (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

Quadro 3 – Critérios de Inclusão, Exclusão e Qualidade

(CI) Critérios de Inclusão	
(CI1)	Artigos que abordam de alguma maneira a formação de professores para a criação de Recursos Educacionais Digitais no Brasil.
(CI2)	Trabalhos publicados em português.
(CI3)	Pesquisas publicadas em periódicos revisados por pares.
(CI4)	Estudos publicados entre 2011 e 2020.



(CE) Critérios de Exclusão	
(CE1)	Publicações que não sejam artigos (resumos, resumos expandidos, ensaios, trabalhos de conclusão de curso etc.).
(CE2)	Artigos duplicados.
(CE3)	Pesquisas que apresentam estudos secundários.
(CE4)	Trabalhos cujo texto na íntegra não esteja disponível online.
(CQ) Critérios de Qualidade (Escala: Concordo Fortemente / Concordo Parcialmente / Discordo Parcialmente / Discordo Fortemente)	
(CQ1)	O estudo está baseado em pesquisas empíricas ou em relatos de experiência com base em relatórios ou na opinião de especialistas?
(CQ2)	Existe uma definição clara dos objetivos da pesquisa?
(CQ3)	Existe uma descrição adequada do contexto em que a pesquisa foi realizada?
(CQ4)	O planejamento da pesquisa foi adequado para abordar os objetivos da pesquisa?
(CQ5)	A estratégia de extração de dados foi adequada aos objetivos da pesquisa?
(CQ6)	Havia um grupo de controle com o qual pudesse comparar tratamentos?
(CQ7)	Os dados foram coletados de forma que abordasse as questões de pesquisa?
(CQ8)	A análise dos dados foi suficientemente rigorosa?
(CQ09)	Será que a relação entre pesquisador e participantes foi considerada um grau adequado?
(CQ10)	Existe uma indicação clara dos resultados?
(CQ11)	É o estudo de valor para pesquisa ou prática?

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Finalmente, os critérios de qualidade servem para identificar e colaborar na seleção dos estudos relacionados às questões de pesquisa de modo a elevar o grau de qualidade e precisão dos artigos escolhidos dentro das temáticas investigadas. Foram considerados onze critérios de avaliação de qualidade (Quadro 3) conforme Dybå e Dingsøy (2008). A escala de resposta do questionário de avaliação é do tipo Likert, com quatro pontos de gradação: 3 – Concordo Fortemente; 2 – Concordo Parcialmente; 1 – Discordo Parcialmente; e 0 – Discordo Fortemente.

5 Análise e discussão dos resultados

Utilizando-se dos procedimentos metodológicos estabelecidos e apresentados na seção anterior, foi realizada a busca e a seleção de artigos para serem analisados com o objetivo de responder às questões aqui levantadas. Nas subseções a seguir serão detalhados os resultados de cada etapa dos procedimentos realizados na execução dessa pesquisa. A subseção 5.1 apresenta os resultados obtidos com a condução da pesquisa; em seguida, a subseção 5.2 expõe os trabalhos que foram selecionados; por fim, na subseção 5.3 é realizada a análise quantitativa e qualitativa dos artigos escolhidos.

5.1 Resultados da condução da pesquisa

Na sequência, aplicamos a estratégia metodológica para a realização da Revisão Sistemática da Literatura, visando identificar os estudos potencialmente elegíveis. Recorremos a uma busca de trabalho reportados através de repositórios online (bases de dados digitais). Para tanto serão considerados artigos científicos nacionais relevantes publicados entre os anos de 2011 e 2020, nas áreas de educação, tecnologia e informática na educação. As fontes, os respectivos tipos de busca selecionados e os filtros utilizados para a pesquisa estão listadas no Quadro 4.

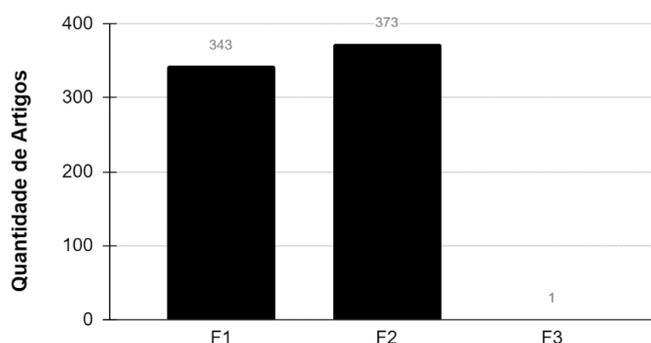
Quadro 4 - Relação das fontes de publicação e tipo de busca utilizadas neste trabalho

Id	Fonte	Tipo de Busca	Filtros Aplicados
F1	Google Acadêmico	Automática	Período específico: 2011-2020; Pesquisar páginas em Português.
F2	Portal de Periódicos da CAPES	Automática	Disponibilidade: Periódicos revisados por pares; Tipo de recurso: Artigos; Data de criação: 2011-2020; Idioma: Português.
F3	SciELO	Automática	Collection: Brazil; Language: Portuguese; Publication Year: 2011-2020; Type of Literature: Article.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

A busca de trabalhos reportados nas bases de dados online ocorreu entre os dias 10 e 13 de novembro de 2021. Inicialmente, a pesquisa nas bases de dados selecionadas com a *string* criada retornou ao todo 717 resultados. O Gráfico 1 mostra a quantidade de resultados obtidos em cada uma das fontes de publicação:

Gráfico 1 – Quantidade de artigos por fonte



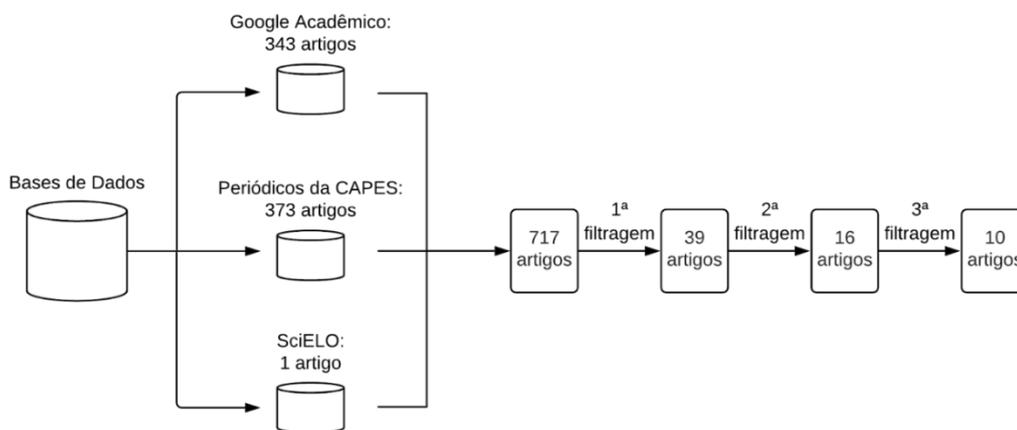
Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Após isso, foi realizado o processo de seleção de artigos para compor a RSL que consistiu em três etapas de filtragem. Durante a primeira filtragem foi feita a leitura dos títulos dos artigos e de seus resumos, foram aplicados, nesse momento, os Critérios de Inclusão e

Exclusão (Quadro 3), com isso o total de artigos foi reduzido para 39. Em seguida, na segunda filtragem, foi executada a leitura das seções de introdução e de considerações finais de cada artigo, sendo empregados novamente os CI e CE, após essa etapa a quantidade de artigos caiu para 16.

Durante a terceira e última filtragem foram lidos na íntegra os 16 artigos, onde, além dos Critérios de Inclusão e Exclusão, foram usados também os Critérios de Qualidade (Quadro 3). Foram determinados onze critérios de qualidade, os quais foram avaliados conforme a escala Likert com quatro pontos de gradação (3 – Concordo Fortemente; 2 – Concordo Parcialmente; 1 – Discordo Parcialmente; 0 – Discordo Fortemente), permitindo que um trabalho pudesse obter uma pontuação máxima de 33 pontos ou mínima de 0 pontos. O processo completo de seleção dos artigos que compõem esta pesquisa pode ser representado graficamente pela Figura 01 abaixo:

Figura 1 - Fluxograma da seleção de artigos



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Após a avaliação dos artigos utilizando os critérios de qualidade, foram escolhidos aqueles estudos que alcançaram pelo menos 20 pontos na escala, ou seja, aproximadamente 60% da pontuação total possível. Após a aplicação dos CI, CE e CQ, foram por fim selecionados dez artigos para análise.

5.2 Trabalhos selecionados

Os trabalhos selecionados foram organizados em uma tabela contendo um identificador para cada artigo (ex.: A01, A02, A03 etc.), a base de dados em que foi encontrado, seu título, autores, revista em que foi publicado, ano de publicação, seu endereço eletrônico, assim como a pontuação obtida na etapa final de seleção dos artigos, na qual foram aplicados os critérios de qualidade. O documento contendo esses dados pode ser acessado neste “link”. A seguir, serão apresentadas as análises quantitativas e qualitativas realizadas nos artigos e seus respectivos resultados.

5.3 Análise dos artigos selecionados

Nesta subseção iremos apresentar os resultados obtidos após a análise quantitativa e qualitativa dos dez estudos selecionados e, conseqüentemente, a resolução das Questões Secundárias e das Questões Principais que nortearam esta pesquisa.

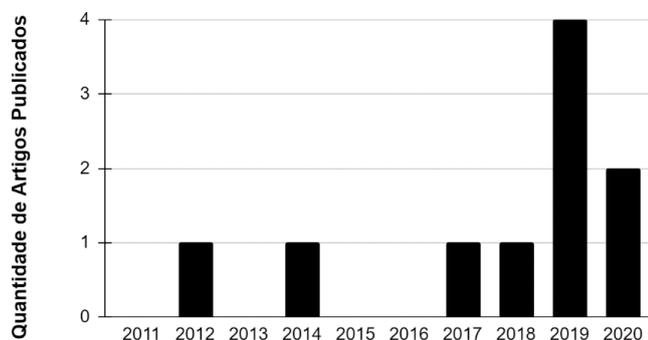
5.3.1 Análise quantitativa dos estudos

A análise quantitativa dos estudos foi guiada pelas três Questões Secundárias previamente mencionadas e que buscavam: identificar os anos em que foram observados um maior número de publicações sobre a formação docente para o desenvolvimento de REDs; quais estados e regiões do país mais contribuíram para a investigação desse tema; e, por fim, quais eram os segmentos educacionais alvo das produções desenvolvidas nessas pesquisas. A seguir se encontram as Questões Secundárias e suas respectivas resoluções:

a) QS1 - Em quais anos as pesquisas realizadas mais se concentraram?

Foram publicados somente um artigo em cada um dos anos 2012, 2014, 2017 e 2018 [A01, A07, A06, A03]. Em 2011, 2013, 2015 e 2016 não foram detectadas publicações relevantes. O Gráfico 2 abaixo apresenta o número de artigos publicados na última década sobre o tema investigado:

Gráfico 2 – Quantidade de artigos publicados por ano



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

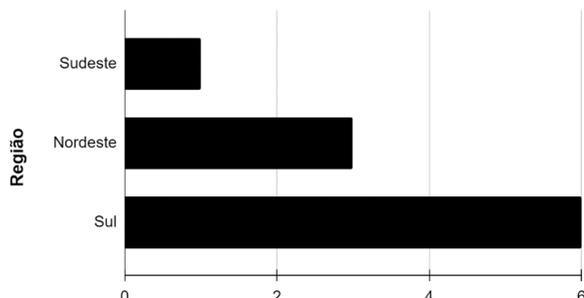
No ano de 2019 foi observado um aumento significativo de pesquisas divulgadas, com quatro artigos veiculados nesse período [A02, A05, A09 e A10]. Em 2020 dois trabalhos foram publicados [A04 e A08]. Esses dados nos mostram que os anos que concentram o maior número de pesquisas produzidas acerca da formação docente para a criação de REDs foram 2019, com 40% dos artigos selecionados, e 2020, com 20%.

b) QS2 - Em quais estados e regiões do Brasil mais ocorreram investigações sobre esse tema?

A análise dessa questão mostrou que há uma vasta concentração de pesquisas sobre o tema de formação de professores para a criação de Recursos Educacionais Digitais nas regiões Sul e Nordeste, em especial nos estados do Rio Grande do Sul e do Ceará. O Gráfico 3 apresenta a distribuição de estudos por regiões brasileiras e o Gráfico 4 exibe a quantidade de artigos desenvolvidos por estados do país:

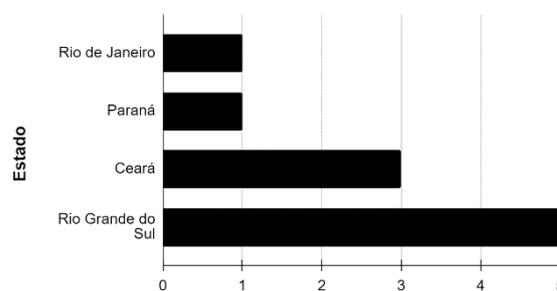


Gráfico 3 – Quantidade de artigos publicados por regiões do Brasil



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Gráfico 4 – Quantidade de artigos publicados por estados do Brasil



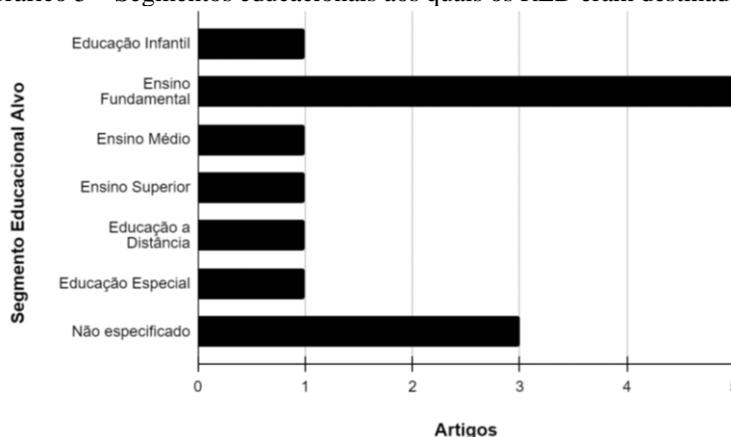
Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

A região Sul concentrou 60% dos estudos [A01, A03, A06, A07, A08 e A09], sendo cinco deles realizados no Rio Grande do Sul e um [A08] no Paraná. Na região Nordeste foram desenvolvidas 30% das pesquisas [A02, A04 e A05], todas elas foram executadas no estado do Ceará. Um dos artigos [A10] foi produzido na região Sudeste, mais especificamente no estado do Rio de Janeiro.

- c) QS3 - Para quais segmentos educacionais eram destinados os recursos educacionais planejados e/ou desenvolvidos?

Durante a investigação realizada para responder esta questão, foi possível identificar os segmentos educacionais alvos dos artefatos desenvolvidos em 70% dos artigos, no entanto não foi possível detectar esse dado nos trabalhos A04, A05 e A10. Abaixo, o Gráfico 4 apresenta os segmentos educacionais aos quais eram destinados os REDs desenvolvidos; é importante notar que três trabalhos [A01, A07 e A08] foram contabilizados em mais de um segmento educacional:

Gráfico 5 – Segmentos educacionais aos quais os RED eram destinados



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Nos outros estudos foram observados recursos destinados para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental, o Ensino Médio, o Ensino Superior, a Educação a Distância e a Educação Especial. Em quatro pesquisas [A02, A03, A06 e A09] foram desenvolvidos artefatos

voltados exclusivamente para o Ensino Fundamental; um artigo [A01] criou recursos para o Ensino Fundamental e o Ensino Médio; outro trabalho [A07] tinha como foco o desenvolvimento de materiais para o Ensino Superior na modalidade Educação a Distância (EAD); e por fim, um estudo [A08] produziu REDs para a Educação Especial, especificamente para estudantes com autismo que estavam em processo de alfabetização na Educação Infantil e no Ensino Fundamental.

5.3.2 Análise qualitativa dos estudos

A análise qualitativa dos estudos foi guiada pelas três Questões Principais estabelecidas previamente e que tinham como objetivo: identificar se os trabalhos abordam a criação de REDs de forma geral ou se focam em tipos específicos de recursos; verificar se as formações têm como único propósito capacitar tecnicamente os docentes para a criação de REDs ou se também buscam desenvolver outras competências e habilidades; e, ultimamente, investigar se as pesquisas têm como público majoritário os sujeitos da formação docente inicial ou continuada. Abaixo estão as Questões Principais e suas respostas:

- a) QP1 - As formações têm como objetivo único a capacitação técnica para a criação de REDs ou buscam desenvolver outras competências e habilidades?

A experiência [A01] teve como objetivo capacitar os participantes a desenvolverem atividades de aprendizagem utilizando REDs autorais como apoio, estimulando assim a criação de conteúdos. O trabalho [A02] teve como principal propósito investigar o potencial que o desenvolvimento de REDs tem para auxiliar na construção de conhecimentos matemáticos vinculados à utilização de tecnologias digitais pelos participantes. A pesquisa [A02] concluiu que a formação proposta contribuiu para o letramento digital de alguns de seus participantes, assim como para o desenvolvimento do pensamento computacional. O estudo [A03] teve como finalidade apresentar o potencial do uso de vídeos no ensino de matemática através da criação e edição de vídeos educacionais, e da capacitação para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação. A pesquisa [A04] investiga como a criação de Materiais Autorais Digitais Educacionais em uma disciplina voltada para cursos de graduação do ensino superior podem contribuir para ampliar a compreensão que os discentes possuem sobre saberes relacionados à docência e a interdisciplinaridade. O artigo [A05] busca identificar quais são as dificuldades que estudantes de cursos de licenciaturas defrontam-se durante o processo de desenvolvimento de Materiais Autorais Digitais Educacionais.

O estudo [A06] estabeleceu como objetivo investigar as potencialidades do uso de instrumentos de curadoria online como prática da autoria de recursos educacionais, e do compartilhamento de saberes. O trabalho [A07] buscou subsidiar a criação de recursos educacionais que visam a construção colaborativa de saberes, para isso são propostos princípios do design pedagógico hipermídia embasados pelas teorias de Rede de Mediadores, da Atividade de Estudo, e da Educação Dialógico-Problematizadora. A pesquisa [A08] investigou um curso de capacitação de professores que teve como objetivo auxiliar o processo de alfabetização de alunos com autismo através de estudos sobre o Transtorno do Espectro Autista (TEA), de metodologias específicas e do desenvolvimento de recursos tecnológicos voltados para tal finalidade. O estudo [A09] pesquisou sobre a promoção da coautoria de Recursos Educacionais Abertos como estratégia de mobilização do conhecimento. Por fim, a investigação [A10] teve como objetivo verificar com seus participantes as concepções de autoria docente, a distribuição online de materiais audiovisuais, e a mobilização de conhecimentos para o desenvolvimento de conteúdos.

Dessa forma, podemos concluir que a maioria dos artigos não abordaram a criação de REDs de forma isolada com foco puramente técnico, os estudos buscaram atrelar as formações desenvolvidas com a construção de outros conhecimentos [A02, A03, A04, A07, A08, A09 e A10] ou foram realizadas paralelamente investigações sobre temas relacionados à educação, ao processo de ensino-aprendizagem e a formação docente [A05, A06].

- b) QP2 - Os trabalhos abordam a criação de REDs de forma geral ou focam em tipos específicos de recursos?

Na experiência relatada em [A01], não foi definido um tipo de recurso específico a ser desenvolvido, os participantes escolheram o produto que iriam produzir com base na atividade de aprendizagem que estavam planejando, esse critério também determinou as ferramentas que utilizaram para criar o RED. Neste trabalho foram utilizadas ferramentas web para a produção dos recursos, sendo eles: pôsteres virtuais, vídeos interativos e *webcomics*. A oficina desenvolvida e investigada no trabalho [A02] abordou o desenvolvimento de REDs com a linguagem de programação *Scratch*, o qual permite a criação de animações e jogos digitais. Foram produzidos pelos participantes ambos tipos de recursos, os quais abordam conteúdos matemáticos diversos. A formação [A03] teve como foco o desenvolvimento especificamente de vídeos educacionais, o curso foi realizado de forma online na plataforma *Moodle*. Os formadores deram preferência à ferramenta *Powtoon* para a criação dos vídeos, por ser uma aplicação web e não necessitar a instalação de softwares. No estudo [A04] não foi estabelecida a criação de um formato particular de recursos, os estudantes tinham liberdade para escolher o tipo de material que iriam criar, como resultado foram desenvolvidos desde vídeos educativos, até grupos em redes sociais contendo materiais de diversos tipos tais como vídeos, imagens e áudios. O trabalho [A05] teve como cenário de seu estudo o mesmo da pesquisa [A04], portanto ela também permitiu que os alunos escolhessem o tipo de recursos que iriam desenvolver. Os participantes investigados neste trabalho desenvolveram conteúdos para redes sociais, uma apresentação audiovisual, um slide interativo e um livro-jogo.

Durante a formação examinada em [A06] foram exploradas ferramentas diversas de criação de conteúdo na web, as quais permitiram o desenvolvimento de uma variedade de conteúdos digitais, tais como: apresentações, *webcomics*, mapas conceituais e vídeos. Também foram apresentados aos estudantes sites de curadoria online, os quais foram empregados para agregar os recursos criados e compartilhá-los em rede. O artigo [A07] propõe princípios baseados no design pedagógico para orientar a performance docente no desenvolvimento de materiais didáticos hipermediáticos para serem utilizados em Ambientes Virtuais de Ensino-Aprendizagem, especificamente em cursos do Ensino Superior na modalidade EAD. A formação pesquisada em [A08] utilizou um software específico em suas ações de capacitação, o *LibreOffice Impress*, que permite o desenvolvimento de apresentações e atividades multimídia interativas. Os participantes criaram com essa ferramenta REDs multimidiáticos interativos. O estudo [A09] discorreu sobre dois dos sete produtos desenvolvidos durante a formação, ambos eram blogues criados com a ferramenta *Blogger* sob licença *Creative Commons*. Os sites abrigavam conteúdos de diversos tipos produzidos pelos participantes e que abordavam tópicos de ensino da língua portuguesa. A investigação [A10] buscou capacitar seus participantes para a criação específica de cibervídeos educativos, foi incluído na formação a abordagem de diferentes gêneros de vídeos, sendo eles: microvídeo, videoconferência, videoaula, hipervídeo, vídeo instantâneo, webinar e vídeo volátil.

Percebe-se que a maioria dos trabalhos [A01, A02, A04, A05, A06, A07] optou por não focar em um tipo específico de RED, apresentando ferramentas diversas de criação de recursos digitais ou possibilitando que os participantes escolhessem os objetos que iriam desenvolver e

permitindo-lhes que os desenvolvessem com os instrumentos de sua preferência. Os outros artigos [A03, A08, A09, A10] focaram em um gênero de recursos em particular ou em ferramenta que permite a criação de somente um tipo de conteúdo específico.

- c) QP3 - Essas pesquisas vêm ocorrendo majoritariamente na formação docente inicial ou continuada?

Na experiência relatada em [A01], o público-alvo foram estudantes de cursos de licenciatura que estavam cursando a disciplina Tecnologia e Educação em uma universidade do Rio Grande do Sul. O público da formação realizada em [A02] foram estudantes dos cursos de licenciatura em Pedagogia e Matemática, assim como professores da educação básica e estudantes de pós-graduação, portanto o estudo abrangeu tanto a formação docente inicial quanto continuada. O trabalho desenvolvido em [A03] foi voltado para a formação continuada, visto que os participantes do curso eram professores de matemática. A investigação feita em [A04] teve como público-alvo estudantes de cursos de graduação que participaram da disciplina de Tecnodocência ofertada em uma universidade do Ceará. A pesquisa desenvolvida em [A05] teve o mesmo público-alvo do trabalho [A04], no entanto, as investigações ocorreram em períodos distintos, contando assim com grupos diferentes de participantes.

O estudo realizado em [A06] foi direcionado aos acadêmicos de cursos de licenciatura matriculados na disciplina de Novas Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Línguas de uma universidade do Rio Grande do Sul. A pesquisa produzida em [A07] tem como público professores-conteudistas de cursos EAD do ensino superior, inserindo-se, portanto, na formação continuada. A investigação executada em [A08] também se insere na formação docente continuada por ter como participantes professores e outros profissionais da educação que atuam na educação básica e na educação especial. O público-alvo do estudo [A09] foram estudantes participantes da disciplina de Língua Portuguesa e Educação do curso de Pedagogia de uma universidade do Rio Grande do Sul. A investigação desenvolvida em [A10] teve como participantes estudantes de licenciatura em Pedagogia de uma universidade do Rio de Janeiro que estavam cursando a disciplina de Tecnologias e Educação.

Concluimos então que a maioria das experiências [A01, A04, A05, A06, A09 e A10] foram direcionadas a estudantes de graduação de cursos de licenciatura. Uma das formações [A02] teve como público-alvo tanto estudantes de graduação e pós-graduação, quanto docentes da rede de educação básica. Dentre os trabalhos analisados, três eram voltados exclusivamente para a formação continuada [A03, A07 e A08].

6 Considerações finais

A presente Revisão Sistemática da Literatura buscou investigar o cenário de pesquisas nacionais sobre a formação docente para o desenvolvimento de Recursos Educacionais Digitais, com o intuito de compreender como esse fenômeno vem ocorrendo no Brasil, assim como identificar algumas de suas principais características. Para atingir esse objetivo foi utilizada a metodologia para desenvolvimento de RSL proposta por Kitchenham (2004) que, ao ser aplicada, resultou na seleção de dez artigos para análise.

A análise quantitativa realizada mostrou que: na última década, os anos que mais concentraram pesquisas sobre o tema aqui investigado foram 2020 e, principalmente, 2019; as regiões em que esses estudos majoritariamente foram realizados foram o Sul e o Nordeste, sobretudo se destacam os estados Rio Grande do Sul e o Ceará; e o principal segmento educacional ao qual se destinavam os recursos desenvolvidos nas formações investigadas foi o

