



Daniel Lemos de Melo

**Aprendizagem colaborativa apoiada por
computador durante a pandemia do Covid-19:
uma revisão sistemática**

Recife

07/10/2022

Daniel Lemos de Melo

Aprendizagem colaborativa apoiada por computador durante a pandemia do Covid-19: uma revisão sistemática

Este trabalho foi apresentado ao Curso de Licenciatura em Computação da Universidade Federal Rural de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Computação.

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Departamento de Computação

Curso de Bacharelado em Ciências da Computação

Orientador: Carlos Julian Menezes Araújo

Coorientador: Ermeson Carneiro de Andrade

Recife

07/10/2022

Resumo

Com as medidas de isolamento social causadas pela pandemia em 2020, as instituições de ensino tiveram que planejar alternativas para assegurar o ensino de forma remota. Dentre as diversas abordagens, citamos a estratégia da aprendizagem colaborativa apoiada por computador (CSCL, do inglês, Computer Supported Collaborative Learning), a qual busca, através de computadores, promover um ensino colaborativo de forma remota. Este trabalho busca avaliar como foi a utilização do CSCL durante esse período de isolamento, através de uma revisão sistemática. A partir da consulta em diversas bases foi possível identificar 120 de trabalhos que relataram experiências utilizando CSCL. Os resultados indicam um considerável sucesso na adoção da estratégia CSCL, além de tendências de usos de tecnologias e abordagens em cada região do planeta.

Palavras-chave: Ensino Remoto Emergencial, Aprendizagem Colaborativa, Aprendizagem Ativa, Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador.

Abstract

With the social isolation measures caused by the pandemic in 2020, educational institutions had to plan alternatives to ensure remote teaching. Among the various approaches, we cite the Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) strategy, which seeks, through computers, to promote collaborative teaching remotely. This study seeks to evaluate how the use of the CSCL was during this period of isolation, through a systematic review. From the query in several databases, it was possible to identify 120 works that reported experiences using CSCL. The results indicate considerable success in adopting the CSCL strategy, as well as trends in technology use and approaches in each region of the planet.

Keywords: Emergency Remote Learning, Collaborative Learning, Active Learning, Computer Supported Collaborative Learning.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Fluxo da metodologia	12
Figura 2 – Distribuição dos trabalhos encontrados, por ano	15
Figura 3 – Dificuldades mais relatadas na América latina	17
Figura 4 – Adaptações utilizadas na América Latina	18
Figura 5 – Ferramentas mais utilizadas na América latina	18
Figura 6 – Dificuldades mais frequentes na Europa	18
Figura 7 – Adaptações mais utilizadas na Europa	19
Figura 8 – Ferramentas mais utilizadas na Europa	19
Figura 9 – Dificuldades mais relatadas na Ásia	20
Figura 10 – Adaptações mais utilizadas na Ásia	20
Figura 11 – top 5 Ferramentas mais utilizadas na Ásia	21
Figura 12 – Mapa que mostra a quantidade de trabalhos por região	21

Lista de tabelas

Tabela 1 – Critérios de inclusão e exclusão	13
Tabela 2 – Strings de busca utilizados	14
Tabela 3 – Processo de Filtragem dos Artigos	15
Tabela 4 – Categorizações das dificuldades (pergunta 1)	16
Tabela 5 – Categorizações dos objetivos de aprendizagem (pergunta 2)	16
Tabela 6 – Categorizações das adaptações (pergunta 3)	17

Lista de abreviaturas e siglas

CSCL	Computer Supported Collaborative Learning
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
RA	Realidade Aumentada
RV	Realidade Virtual
ERE	Ensino Remoto Emergencial

Sumário

Lista de ilustrações	4
1 INTRODUÇÃO	8
2 APRENDIZAGEM COLABORATIVA APOIADA POR COMPUTA- DOR	10
3 METODOLOGIAS	12
3.1 Perguntas de Pesquisa	13
3.2 Critérios de inclusão/exclusão	13
3.3 Processo de busca e filtragem	13
4 RESULTADOS	15
4.1 Categorizações	15
4.2 Região da América Latina	17
4.3 Região da Europa	18
4.4 Região da Ásia	19
4.5 Outras regiões	21
5 CONCLUSÕES	22
REFERÊNCIAS	24

1 Introdução

O ano de 2020 foi marcado pelo início de uma pandemia mundial causada pelo vírus Sars-cov-2, mais conhecido como covid-19. Isso resultou em medidas de isolamento social no mundo inteiro, com a finalidade de conter a proliferação do vírus, o que também afetou a educação fazendo com que as instituições de ensino, em todos os níveis, suspendessem aulas ou adotassem o ensino remoto.

Embora as medidas de isolamento fossem necessárias para conter o avanço do vírus, essas providências geraram dificuldades para a grande parte da sociedade, que precisou se readaptar a nova realidade. O caso da educação não foi diferente, foi necessário flexibilizar o ensino presencial com o modelo de ensino remoto, como uma transposição de espaço, tempo, interação e conteúdo com o auxílio das tecnologias digitais via internet, o que gerou dificuldades aos professores que precisaram adaptar suas práticas pedagógicas com as ferramentas tecnológicas, planejar novas formas de transmitir o conteúdo e de avaliar dentro dessa nova realidade. Com os alunos também houve dificuldades, pois assim como os professores, eles também não estavam preparados para essa situação (ARRUDA; SILVA; BEZERRA, 2020).

Neste cenário, é oportuno ressaltar que as instituições de ensino e profissionais da educação buscaram alternativas para assegurar o ensino, mesmo a distância e com as demais dificuldades atreladas. No Brasil, o Conselho Nacional de Educação (CNE) emitiu pareceres para regulamentar e orientar as instituições de ensino para realização de atividades pedagógicas em meio a pandemia (BRASIL, 2020).

Entre essas formas de reduzir as dificuldades atreladas ao ensino remoto, uma alternativa a ser utilizada é a CSCL (do inglês, Computer Supported Collaborative Learning), que consiste na apropriação do computador, como uma ferramenta que auxilia na aprendizagem colaborativa, permitindo tanto um uso do computador para auxiliar de forma presencial, como também, graças aos avanços da conectividade com a internet, o computador ser usado para garantir um ensino colaborativo de forma remota, (STAHL et al., 2008).

Contudo, é necessária dedicação, esforço e planejamento do professor para aplicar a CSCL, principalmente em um contexto inédito, como o isolamento social decorrente da pandemia, assim também para os estudantes, que também passaram por esse processo de adaptação. Sendo assim, realizou-se uma revisão com busca sistemática de estudos, tendo como questão central: como o CSCL foi aplicado durante o período de pandemia, quais os pontos negativos e positivos e tecnologias utilizadas? Dessa forma, o trabalho tem como objetivo avaliar de maneira ampla as experiências

de ensino considerando a aplicação do CSCL no contexto de pandemia.

O artigo está organizado da seguinte maneira: a seção 2 apresenta a fundamentação teórica, na seção 3 é descrita a metodologia, em seguida, na seção 4, encontram-se os resultados do trabalho, por fim, na seção 5, a conclusão.

2 Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador

De forma simplificada, a aprendizagem colaborativa pode ser descrita da seguinte maneira: quando um grupo de pelo menos duas pessoas ou mais, tentam aprender algo juntas. Tem a vantagem sobre o aprendizado individual, pois ao promover uma troca de ideias e conhecimentos entre as pessoas do grupo, isso pode facilitar um entendimento mais aprofundado sobre o que está sendo aprendido (TORRES; IRALA, 2014).

Segundo (BITTENCOURT et al., 2004), a aprendizagem colaborativa entende o aluno como um personagem ativo durante o processo de construção do seu conhecimento, não apenas com o desenvolvimento cognitivo, mas também, social. Além disso, baseia-se muito no construtivismo, pois grandes autores como Piaget, Vygotsky, Paulo Freire, entre outros, reconhecem a importância das interações sociais para o desenvolvimento do indivíduo como um todo, inclusive o desenvolvimento cognitivo, que é potencializado pelas interações.

A colaboração pode ser descrita seguindo o Modelo 3C, o qual define que a colaboração num trabalho em grupo é constituída de: comunicação, cooperação e coordenação. A comunicação envolve o processo de troca de mensagens entre o grupo, coordenação diz respeito ao gerenciamento das pessoas, definir papéis, responsabilidades, entre outros. Por fim, a cooperação é a realização das atividades em conjunto pelos membros do grupo, (FRANÇA; DIAS; BORGES, 2020).

Partindo disso, a CSCL, se apoia na aprendizagem colaborativa, porém, adaptada para o uso de computadores ou dispositivos com acesso a internet, no processo de ensino-aprendizagem. Experiências anteriores no ensino baseado em Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional (CABRAL, 2015; FIGUEIREDO, 2018), têm demonstrado que há vantagens nessa proposta, pois na internet é possível o uso de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), além da facilidade e velocidade do compartilhamento de informações, em diversos formatos.

Ainda segundo (FRANÇA; DIAS; BORGES, 2020), CSCL começou a ser desenvolvida nos anos 90, em forma de alternativa a *softwares* que visavam o aprendizado por computadores de forma individualizada, sem interação entre pessoas. Da sua criação até os dias atuais, a CSCL cresceu e se desenvolveu, chegando ao ponto de termos muitas plataformas colaborativas de ensino com suporte a um extenso leque de metodologias de ensino suportadas (por exemplo, *Google Classroom*, *Moodle*, *Ed-*

modo). Ainda na atualidade, com o isolamento social, consequência da pandemia, a CSCCL se mostra como uma solução muito atrativa e conveniente.

Com a pandemia, as instituições de ensino e governos do mundo todo instituíram o Ensino Remoto Emergencial (ERE), dessa forma, utilizando de maneira provisória soluções educacionais remotas. O que resultou em maiores esforços por parte das instituições e governos para regulamentar e garantir que as atividades escolares e acadêmicas ocorressem de forma segura e também preparando professores para essa situação, (BRASIL, 2020). Pelo lado dos alunos e professores houve problemas de adaptação, saúde, acessibilidade, além de outros, conforme relatam (NEVES; VALDEGIL; SABINO, 2021).

3 Metodologias

Uma revisão da literatura trata-se de uma reunião de diversidade de ideias, observações e experimentos de vários autores acerca de um tema, onde o pesquisador, analisa esses trabalhos e com base nessa análise, traz visões sobre esse tema, conforme é definido por (BRIZOLA; FANTIN, 2016). Além disso, podem ser estabelecidas perguntas de pesquisa, que deverão ser respondidas pelos trabalhos analisados. Essas perguntas representam uma dúvida ou desconhecimento sobre determinado tópico inerente ao tema da pesquisa, servem para orientar a busca, focando em extrair as informações necessárias para responder essas perguntas. Uma vez que essas perguntas são respondidas, a resposta deve agregar conhecimentos ou descobertas sobre o tópico especificado dentro do tema.

Para realizar a revisão com busca sistemática dos estudos sobre CSCL, adotou-se um método estruturado em 7 passos, conforme mostra [Figura 1](#). Sendo assim, as próximas seções irão mostrar e justificar as perguntas definidas para essa pesquisa, critérios de inclusão e exclusão, o processo de busca e filtragem dos trabalhos e por fim, o tratamento dos dados extraídos dos trabalhos.

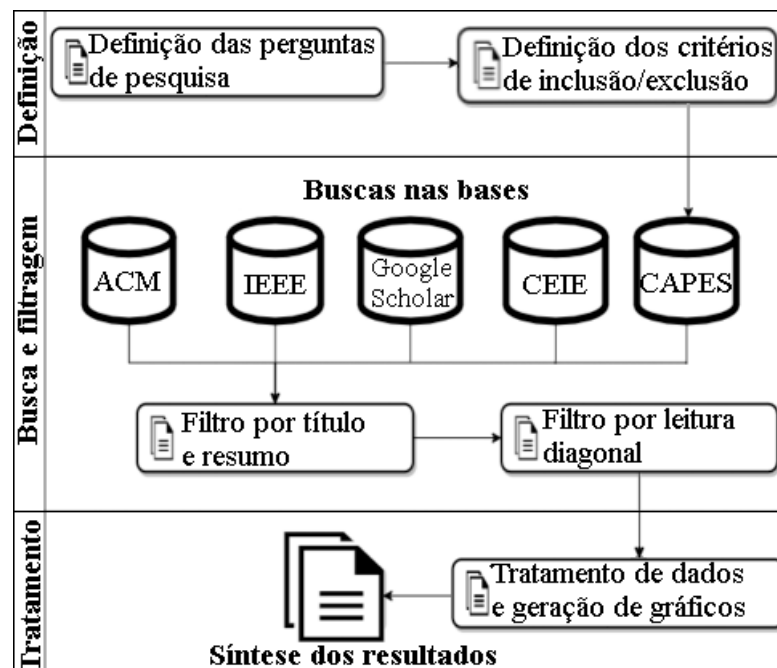


Figura 1 – Fluxo da metodologia

3.1 Perguntas de Pesquisa

Foram definidas três perguntas de pesquisa, sendo a primeira delas: **Quais as principais dificuldades/limitações no processo de ensino aprendizagem com a estratégia pedagógica de aprendizagem colaborativa durante o período da pandemia?** Esta pergunta visa obter o cenário das dificuldades enfrentadas por professores e/ou alunos durante o ERE, essas dificuldades podem ser entendidas como limitações em decorrência do ERE, ações que passaram a ser mais difícil de serem implementadas em sala de aula devido a pandemia, entre outros problemas.

A segunda pergunta foi: **Foi possível os alunos atingirem os objetivos de aprendizagem de forma esperada?** Esta pergunta busca com base nos critérios apontados pelos autores, esta pergunta verifica se o trabalho verificado considerou que a sua abordagem de ensino obteve sucesso e proporcionou um nível aprendizagem satisfatória aos alunos.

Por fim, na última pergunta: **Que adaptações foram feitas no curso para esse período de ensino emergencial?** Esta questão busca saber como os docentes adaptaram o curso para se adequar a um novo contexto de isolamento social, no qual o contato presencial tende a ser mínimo ou nulo.

3.2 Critérios de inclusão/exclusão

Além das perguntas de pesquisa, é necessário definir critérios de inclusão e exclusão, pois esses são essenciais para que o foco da pesquisa seja alcançado. Dessa forma, mantendo os trabalhos que devem ser considerados e removendo o que não atendem os objetivos da pesquisa. A [Tabela 1](#) apresenta os critérios de inclusão e exclusão utilizados na pesquisa.

Tabela 1 – Critérios de inclusão e exclusão

gray Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
CI1 - Devem relatar uso de aprendizagem colaborativa.	CE1 - Artigos duplicados.
CI2 - Devem ser trabalhos desenvolvidos durante o isolamento da pandemia.	CE2 - Trabalhos incompletos.
gray	CE3 - Não responder suficientemente as perguntas de pesquisa.

3.3 Processo de busca e filtragem

A seleção dos trabalhos foi realizada por meio de levantamento bibliográfico de artigos científicos publicados nas bases de dados ACM (Association for Computing Machinery), CAPES (Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior), CEIE

(Comissão Especial de Informática na Educação), IEEE Xplore Digital Library e referências acadêmicas presentes no Google Scholar. Os trabalhos foram filtrados pelo período de 2020 a 2022, pois a intenção foi selecionar os trabalhos com relatos de experiência e observações realizadas durante o período de isolamento social, causado pela pandemia, no ensino emergencial. Além disso, as bases ACM e IEEE foram usadas para buscar trabalhos escritos na língua inglesa, enquanto que nas demais, foram buscados trabalhos escritos na língua portuguesa. A [Tabela 2](#) apresenta as strings de busca utilizadas em cada base de dado.

Tabela 2 – Strings de busca utilizados

gray Base	String de busca
ACM	[[All: "collaborative learning"] OR [All: "peer learning"] OR [All: "group learning"]] AND [[All: "teaching in the pandemic"] OR [All: "education in the pandemic"] OR [All: "pandemic"]] AND [All: "computer supported collaborative learning">[All: "computer supported collaborative learning" OR [All: "cscs"]]] AND [Publication Date: (01/01/2020 TO 07/31/2022)]
CAPES	("aprendizagem colaborativa"OR "aprendizagem por pares"OR "aprendizagem em grupo") AND ("ensino na pandemia"OR "ensino emergencial remoto"OR "ERE"OR "educação na pandemia"OR "pandemia")
CEIE	(aprendizagem colaborativa OR aprendizagem por pares OR aprendizagem em grupo) AND (ensino na pandemia OR ensino emergencial remoto OR ERE OR educação na pandemia OR pandemia)
IEEE	("Full Text & Metadata": "collaborative learning"OR "Full Text & Metadata": "peer learning"OR "Full Text & Metadata": "group learning") AND ("Full Text & Metadata": "teaching in the pandemic" OR "Full Text & Metadata": "education in the pandemic"OR "Full Text & Metadata": "pandemic")
SCHOLAR	("aprendizagem colaborativa"OR "aprendizagem por pares"OR "aprendizagem em grupo") AND ("ensino na pandemia"OR "ensino emergencial remoto"OR "ERE"OR "educação na pandemia")

De forma geral, foi utilizada a pesquisa avançada, com operadores lógicos AND e OR, a fim de incluir artigos que envolvessem aprendizagem colaborativa e ERE, incluindo alguns sinônimos desses termos.

A primeira etapa da filtragem teve o objetivo de identificar e remover artigos considerando o título e resumo, retirando assim os trabalhos que não tivessem relação com o propósito desta pesquisa e outros nos quais já era possível observar que atendiam os critérios de exclusão. Já na segunda etapa, foi feita uma leitura diagonal nos trabalhos remanescentes, para verificar se os artigos eram trabalhos completos e se respondiam as perguntas de pesquisa, conforme apresentado na Subseção 3.2.

Ao final dessas leituras e filtragens, foi utilizada a ferramenta *Google Sheets* para organizar os artigos remanescentes em forma de planilhas, com o objetivo de tratar os dados e gerar os gráficos para analisar os resultados.

4 Resultados

Ao fim do processo de tratamento, identificamos os trabalhos que atenderam os critérios. As análises foram feitas por regiões do mundo, sendo elas: América Latina, Europa, Ásia, América Anglo-saxã, Oceania e África, sendo esse dado, da região, extraído pela instituição dos autores dos trabalhos analisados.

A seguir, a [Tabela 3](#) ilustra a quantidade de trabalhos considerando as bases, título, resumo e leitura diagonal. Além disso, a [Figura 2](#) apresenta a distribuição dos trabalhos considerando o ano de cada publicação.

Tabela 3 – Processo de Filtragem dos Artigos

gray Base	Total	Filtro por título e resumo	Filtro por leitura diagonal
ACM	15	6	0
CAPEL	33	16	12
CEIE	1	0	0
IEEE	505	182	81
SCHOLAR	237	117	27
Total	791	321	120

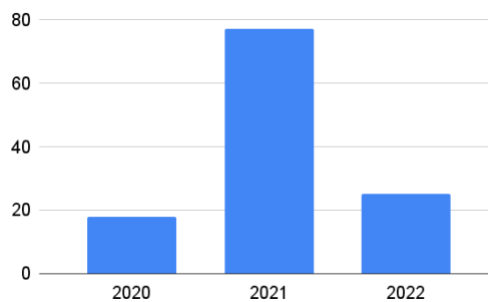


Figura 2 – Distribuição dos trabalhos encontrados, por ano

4.1 Categorizações

Foram encontrados padrões de respostas para as perguntas de pesquisa, ao longo das análises. Por exemplo, na pergunta 1, que refere-se às dificuldades, foram encontrados padrões de dificuldades, que poderiam ser englobados em um único tipo, a fim de facilitar e generalizar o tipo de problema ou dificuldade encontrado. Um exemplo para a categoria de "problemas emocionais" encontrados nos trabalhos: "alunos desmotivados", "professor estressado", entre outros.

Sendo assim, criaram-se categorizações para as três perguntas propostas nesta pesquisa. As categorias utilizadas na pergunta 1 enfatizam as dificuldades em: Pouca

participação, Comunicação, Adaptação, Emocional, Infraestrutura e Evasão (Ver [Tabela 4](#)).

Tabela 4 – Categorizações das dificuldades (pergunta 1)

gray Categoria	Significado
Pouca participação	Quando o autor relatou uma dificuldade na interação e participação da turma.
Comunicação	Quando o autor relata que houve falhas de comunicação, seja entre docente e discente ou entre os próprios alunos.
Adaptação	Dificuldades relacionadas aos desafios dos professores e estudantes diante das aulas remotas devido à pandemia.
Emocional	Problemas que envolvem questões psicológicas, como estresse, sobrecarga, ansiedade, entre outros.
Infraestrutura	Dificuldades no acesso à Internet, falta de espaço adequado, equipamentos, entre outros.
Evasão	Quando o autor relata que houve uma quantidade considerável de desistências dos estudantes.

Em seguida, na [Tabela 5](#), temos as categorias da pergunta 2, que investiga se os objetivos relacionados a aprendizagem dos alunos foram atingidos. Para analisar as respostas da pergunta 2, optou-se por considerar a visão do autor do trabalho analisado, pois dependendo dos parâmetros e critérios utilizados por este trabalho, a análise poderia atestar algo totalmente contrário o que o autor do trabalho analisado concluiu.

Tabela 5 – Categorizações dos objetivos de aprendizagem (pergunta 2)

gray Categoria	Significado
Objetivos alcançados	Na visão do autor, a turma, em geral, obteve um bom desempenho e atingiu os objetivos traçados.
Objetivos parcialmente alcançados	O autor considerou que apenas parte da turma conseguiu aprender, ou que a turma como um todo, não foi capaz de atingir os objetivos por completo.
Não alcançados	O autor considerou que os objetivos não foram alcançados de forma satisfatória pela turma, em geral.
Não informado	O autor não deixou claro ou não informou se os objetivos de ensino/aprendizagem foram alcançados.

Por último, temos as categorias da pergunta 3, na qual cada categoria envolve uma forma de adaptação utilizada para ministrar um curso durante o período de isolamento social, em decorrência da pandemia. A [Tabela 6](#) descreve as categorias da pergunta 3. Sobre a primeira categoria, realidade aumentada (RA) e realidade virtual (RV) consistem em espaços virtuais tridimensionais aliados a elementos multissensoriais que fornecem uma experiência imersiva ao usuário, através de dispositivos feitos especificamente para esse propósito ([KIRNER; KIRNER, 2011](#)). Na terceira categoria, plataformas de ensino gamificadas consistem em AVA's que possuem elementos de jogos, como por exemplo: nível de experiência; recompensas; ranking; entre outros. A intenção é motivar e aumentar a participação dos alunos, assim como jogos fazem para manter o jogador entretido e motivado ([FARDO, 2013](#)).

Tabela 6 – Categorizações das adaptações (pergunta 3)

gray Categoria	Significado
Curso online utilizando RA/RV	Curso online que utilizou tecnologias de Realidade aumentada ou virtual como auxílio ou Ambiente para realização do curso.
Curso online em AVA's convencionais	Curso online que utiliza AVA's convencionais, feitos especificamente para fins educacionais ou ambientes corporativos como <i>Moodle, Zoom e MS Teams</i> .
Curso online em AVA's gamificados	Curso online em AVA's onde a gamificação foi utilizada.
Curso online em redes sociais	Curso online que utilizou redes sociais como AVA's.
Curso híbrido	Curso ministrado de forma híbrida, com momentos presenciais e online

4.2 Região da América Latina

Nesta subseção, apresentamos os resultados referentes aos trabalhos originados da América Latina, que representa 46% dos trabalhos encontrados (56 artigos).

A [Figura 3](#) apresenta as dificuldades categorizadas com a região da América Latina. Fica evidente que a categoria Infraestrutura apontou uma maior quantidade de trabalhos (23), seguido de Adaptação (17) e Emocional (7). Ainda relacionado a dificuldade, 58,9% dos trabalhos relataram pelo menos uma dessas dificuldades.

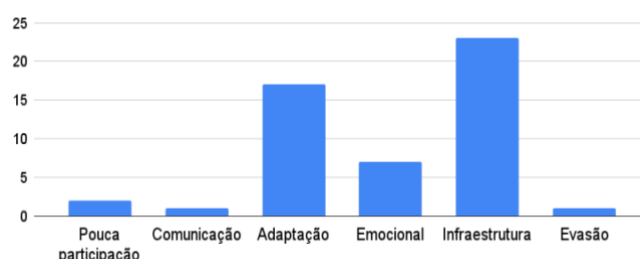


Figura 3 – Dificuldades mais relatadas na América latina

Referente a Pergunta de pesquisa 2, 92,9% dos trabalhos relataram que os objetivos de aprendizado foram atingidos com sucesso, enquanto que o restante foi apenas parcialmente atingido, o que significa que apesar das dificuldades, foram encontradas maneiras de contorná-las e garantir o aprendizado dos alunos.

Na [Figura 4](#), apresentamos um gráfico que ilustra a proporção dos trabalhos considerando as adaptações descritas na [Tabela 6](#). Os AVA's convencionais aparecem como a maioria, tendo uma larga diferença para os demais. Contudo, é notável também que os cursos *online* ofertados em redes sociais, apresentam 10,7%, ficando como a segunda forma de adaptação mais utilizada.

A [Figura 5](#), mostra as ferramentas mais utilizadas na região da América Latina. Optou-se por exibir as cinco ferramentas mais utilizadas devido à grande quantidade de ferramentas citadas. O resultado exibido no gráfico condiz com as adaptações utilizadas, visto que é possível encontrar *Google Meet* e *Classroom* como as duas ferramentas com maior utilização, seguidas do *Whatsapp* (rede social de mensagens



Figura 4 – Adaptações utilizadas na América Latina

instantâneas), uma rede social, além dessas, o *Moodle* como um AVA convencional e o *Instagram* (rede social de fotos e vídeos).

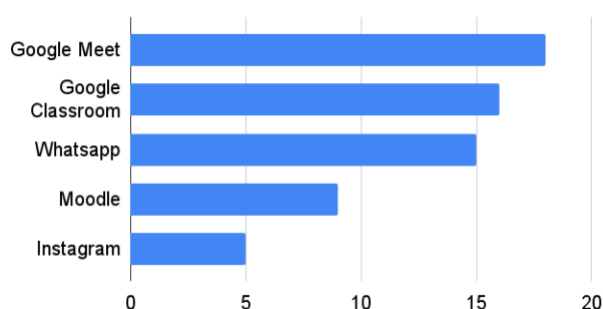


Figura 5 – Ferramentas mais utilizadas na América latina

4.3 Região da Europa

Nesta subseção, apresentamos os resultados dos trabalhos publicados na região da Europa, com o total de 26 trabalhos encontrados, representando 21,6% do total dos trabalhos analisados.

A [Figura 6](#), revela os gráficos relativos às dificuldades relatadas, a infraestrutura apresenta-se como a dificuldade mais citada, porém, nota-se que essa limitação não fica muito a frente das demais, demonstrando que as dificuldades foram relatadas de maneira mais equilibradas e menos frequentes, em comparação com a [Figura 3](#). O que condiz com o fato de que apenas 30,8% dos trabalhos informaram pelo menos alguma dificuldade, enquanto que os demais trabalhos não informaram.

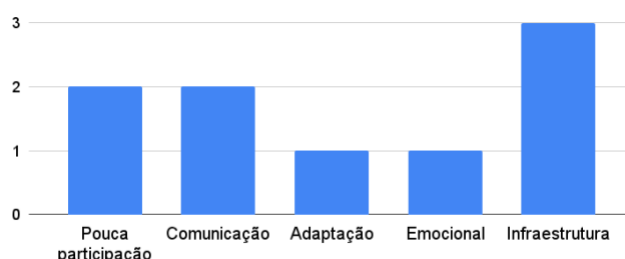


Figura 6 – Dificuldades mais frequentes na Europa

Contudo, considerando a pergunta 2, os trabalhos selecionados indicaram que 80,8% consideraram que a abordagem de ensino obteve sucesso, e 11,5% tiveram os resultados parcialmente alcançados. Por fim, trabalhos que não alcançaram ou não informaram os resultados, representaram 3,8% cada. Isso pode ser explicado pelo fato de que houve muitas experiências com abordagens e ferramentas pouco exploradas na educação como uso de realidade aumentada ou virtual, onde pode ser comum o resultado não ser exatamente o que o autor espera.

Na Figura 7, são mostradas as adaptações realizadas para os cursos ofertados durante a pandemia. Percebe-se que metade dos trabalhos utilizou AVA's convencionais. Além disso, muitos trabalhos utilizaram Realidade aumentada ou virtual e ambientes gamificados, a menor porção trata-se de cursos ofertados de forma híbrida.

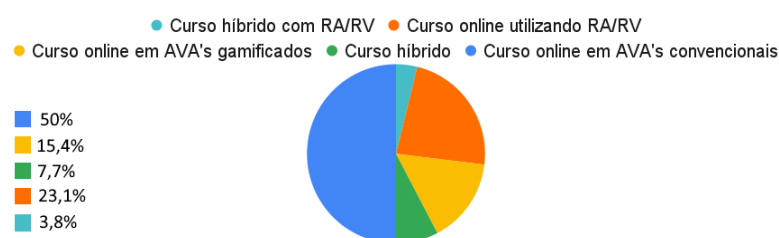


Figura 7 – Adaptações mais utilizadas na Europa

Sobre as ferramentas, a Figura 8 apresenta as aplicações mais adotadas: *MS Teams*, *Zoom* e *Moodle*, sendo estas consideradas como ferramentas convencionais. Seguidas do *Kahoot*, uma plataforma gamificada para ensino e por fim, o *Mozilla Hub*, uma ferramenta de realidade virtual que permite reuniões em um ambiente 3D interativo.

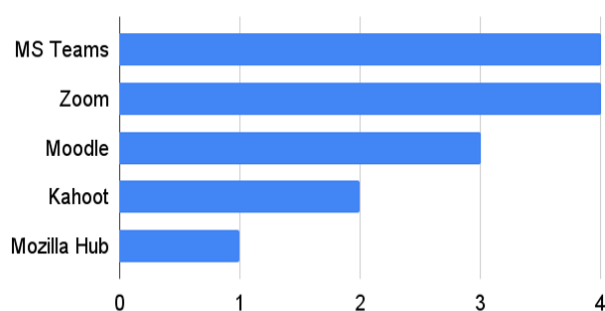


Figura 8 – Ferramentas mais utilizadas na Europa

4.4 Região da Ásia

Nesta subseção, apresentaremos os resultados obtidos dos trabalhos originados da região asiática, que representou 20% dos trabalhos analisados, ou seja, 24 artigos.

A [Figura 9](#) apresenta a categoria e a proporção das dificuldades relatadas. A categoria Adaptação teve uma maior frequência (6), seguida de Infraestrutura (4), por fim, pouca participação, emocional e comunicação ficam igualmente distribuídos entre as menos frequentes. Sobre a porcentagem de trabalhos que relataram pelo menos uma dificuldade, na região da Ásia, apenas 37,5% relataram alguma dificuldade, sendo a segunda região que menos relatou dificuldades.

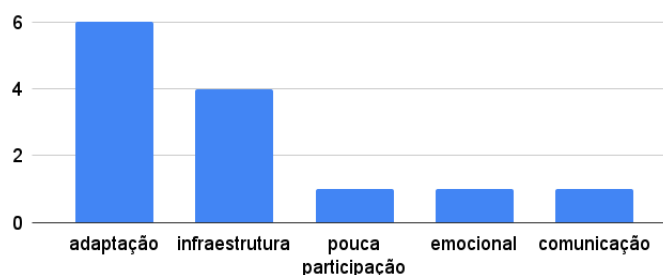


Figura 9 – Dificuldades mais relatadas na Ásia

Em relação a pergunta 2 (se os objetivos foram alcançados), 91,7% dos trabalhos relataram objetivos atingidos, enquanto que os 8,3% restantes são distribuídos igualmente entre parcialmente alcançados e não alcançados.

A [Figura 10](#) mostra a proporção de adaptações adotadas para os cursos disponibilizados no contexto de isolamento social na pandemia. Os resultados demonstraram que 75% dos trabalhos utilizaram AVA's convencionais, enquanto que os outros 25% são igualmente distribuídos entre AVA's gamificados, Curso híbrido e Curso *Online* com Realidade aumentada ou virtual.

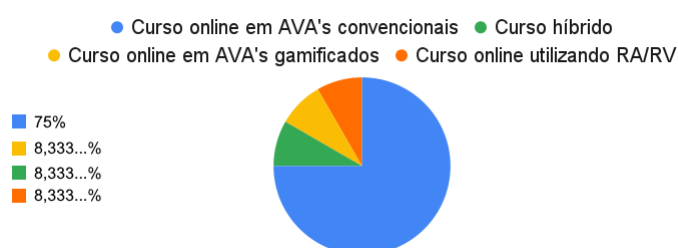


Figura 10 – Adaptações mais utilizadas na Ásia

Sobre as ferramentas, a [Figura 11](#) apresenta as 5 ferramentas mais utilizadas na região da Ásia, dos quais: *MS Teams* (4 trabalhos), seguido do *Zoom* (3 trabalhos), enquanto que *BlackBoard*, *Edmodo* e *Moodle* tiveram 2 trabalhos. Isso condiz com as adaptações utilizadas, já que a maioria dos trabalhos optou por AVA's convencionais.

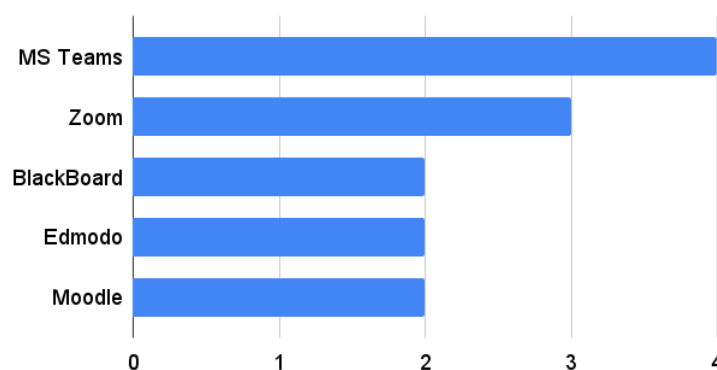


Figura 11 – top 5 Ferramentas mais utilizadas na Ásia

4.5 Outras regiões

Nesta subseção são apresentados os resultados dos trabalhos considerando as demais regiões, uma vez que foram apenas 14 trabalhos distribuídos entre África, América Anglo-Saxã e Oceania, o que representa menos de 12% dos coletados.

Devido a pouca quantidade de trabalhos vindos dessas regiões e também pelo fato de que elas são muito diferentes e distantes geograficamente, optou-se por não considerar os resultados obtidos nessas regiões.

Dessa forma, esta subseção irá se limitar a mostrar a distribuição dos trabalhos encontrados nas três regiões incluídas aqui, além de um panorama que mostre quais regiões este trabalho conseguiu cobrir.

Na [Figura 12](#), é mostrado um mapa com todas as regiões em que este trabalho conseguiu coletar, além de cada região estar colorida de uma cor específica, cada uma contém a quantidade de trabalhos escrita em cima da região representada.

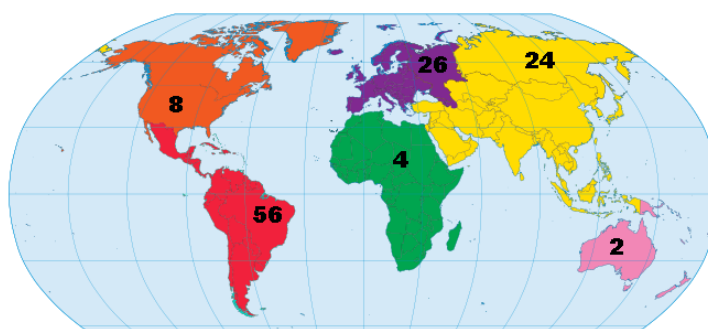


Figura 12 – Mapa que mostra a quantidade de trabalhos por região

Com isso, podemos observar que nas três regiões dessa subseção, a quantidade de trabalhos ficou distribuída da seguinte forma: América Anglo-Saxã com 8 trabalhos, África com 4 trabalhos e por fim, a Oceania, com 2 trabalhos.

5 Conclusões

No geral, pode-se observar que em todas as regiões, as dificuldades relativas a adaptação e infraestrutura foram as mais frequentes, uma porcentagem significativa (47,5%) de trabalhos relatou ao menos um problema relacionado ao fato do curso ter sido alterado devido a pandemia.

Em relação a Pergunta 2, que trata dos objetivos de ensino, no geral, 89,16% alcançaram os objetivos, embora tenham relatado muitas dificuldades. O sucesso relatado pelos autores deve-se muito ao esforço dos docentes em tentarem se preparar e inovar para a nova realidade, tentando amenizar ao máximo os impactos originados do isolamento social. Dessa forma, demonstrando que a adoção da estratégia do ensino colaborativo pode ajudar a contornar as dificuldades geradas pela pandemia.

Por fim, na última pergunta de pesquisa, relacionada a adaptação adotada para o ensino no período da pandemia, o curso *online* em AVA's convencionais, foi a maioria em todas as regiões analisadas, porém, verificando as demais adaptações utilizadas, notou-se que houve bastante particularidades e tendências entre cada região vista.

Entrando nas particularidades de cada região, a América Latina se destacou por ter tido a maior porcentagem de relatos de problemas/dificuldades (58,9%), tendo infraestrutura e adaptação como as maiores, com larga distância sobre as demais. Por outro lado, a região da América Latina teve a maior participação na adoção de redes sociais como plataformas de ensino.

Já na região da Europa, os trabalhos publicados apresentaram uma menor participação no uso dos AVA's convencionais, com uma forte tendência de utilização de RA/RV e gamificação. Foi o continente que menos relatou dificuldades.

Na região da Ásia, as pesquisas ficaram mais próximas da média geral, utilizaram em sua maioria, ambientes convencionais, teve alto número de objetivos de aprendizado alcançados. Já considerando a categoria dificuldades, essa região apresentou 37,5% de trabalhos que alegaram alguma dificuldade, sendo assim a segunda região que menos relatou dificuldades, com uma diferença de 6,7% em relação ao primeiro, região da Europa com 30,8%, dos trabalhos que relataram ao menos uma dificuldade.

Por fim, nas regiões da África, América Anglo-Saxã e Oceania, que foram englobadas na região "outros", não foi possível considerar os resultados pelo fato de ter sido encontrado poucos trabalhos para essas regiões, também não foi possível juntar os resultados dessas regiões em um só resultado, pelo fato de que são regiões geo-

graficamente distantes e bastante distintas entre si, o que faz com que essa junção de resultados não faça sentido.

Essa última região apresentou muitas limitações, já que devido a pouca quantidade dos trabalhos encontrados em cada região do continente contido em outros, a resposta para as perguntas de pesquisa nessas regiões não tenham tanta validade quanto nas demais regiões, onde a quantidade de trabalhos analisados foi consideravelmente maior. Como trabalhos futuros, pode-se seguir a metodologia desse trabalho, porém dando um foco específico em elementos como: em regiões específicas, níveis de ensino específicos, cursos específicos e também traçar uma evolução do ensino no contexto da pandemia do Covid-19 ao longo dos anos (2020 a 2022).

Referências

ARRUDA, G. Q. de; SILVA, J. S. R. da; BEZERRA, M. A. D. O uso da tecnologia e as dificuldades enfrentadas por educadores e educandos em meio a pandemia. 2020. Citado na página 8.

BITTENCOURT, C. S. et al. Aprendizagem colaborativa apoiada por computador. *RENOTE*, v. 2, n. 1, 2004. Citado na página 10.

BRASIL. Orientações Educacionais para a Realização de Aulas e Atividades Pedagógicas Presenciais e Não Presenciais no contexto da Pandemia. *Ministério da Educação*, Brasília/DF, 2020. [GS Search](#). Citado 2 vezes nas páginas 8 e 11.

BRIZOLA, J.; FANTIN, N. Revisão da literatura e revisão sistemática da literatura. *Revista de Educação do Vale do Arinos-RELVA*, v. 3, n. 2, 2016. Citado na página 12.

CABRAL, P. F. d. O. *Casos investigativos de caráter sociocientífico na promoção da aprendizagem colaborativa com suporte computacional no ensino superior de Química*. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2015. Citado na página 10.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. *Renote*, v. 11, n. 1, 2013. Citado na página 16.

FIGUEIREDO, F. J. Q. de. Aprendizagem colaborativa de línguas estrangeiras: foco em interações face a face e mediadas pelo computador. *Polifonia*, v. 25, n. 39.1, p. 165–182, 2018. Citado na página 10.

FRANÇA, J. B. dos S.; DIAS, A. F. da S.; BORGES, M. R. da S. Avanços da aprendizagem colaborativa com suporte computacional na educação 4.0. *Sociedade Brasileira de Computação*, 2020. Citado na página 10.

KIRNER, C.; KIRNER, T. G. Evolução e tendências da realidade virtual e da realidade aumentada. *Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e Tendências*. Cap, v. 1, p. 10–25, 2011. Citado na página 16.

NEVES, V. N. S.; VALDEGIL, D. de A.; SABINO, R. do N. Ensino remoto emergencial durante a pandemia de covid-19 no brasil: estado da arte. *Práticas Educativas, Memórias e Oralidades-Rev. Pemo*, v. 3, n. 2, p. e325271–e325271, 2021. Citado na página 11.

STAHL, G. et al. Aprendizagem colaborativa com suporte computacional: Uma perspectiva histórica. *Boletim Gepem*, n. 53, 2008. Citado na página 8.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. *Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento*. Curitiba: Senar, p. 61–93, 2014. Citado na página 10.