

Construção Colaborativa *Online* de Propostas de Ensino de Ciências e Biologia: Níveis de Colaboração e Impactos da Mediação

Online Collaborative Construction of Biology and Science Teaching Proposals: Levels of Collaboration and Impacts of Mediation

Regiane Trigueiro VICENTE^{1*}

Daniel Fabio SALVADOR¹

Carolina Nascimento SPIEGEL²

Jaime Antonio ABRANTES³

¹ Fundação Cecierj /Consórcio Cederj – Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro, RJ - Brasil.

² Universidade Federal Fluminense. R. Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis, São Domingos - Niterói - RJ - Brasil

³ Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ – Brasil

*trigueiro.regiane@gmail.com

Resumo. Neste último século a Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional (CSCL) se apresenta como a nova base das ciências da aprendizagem. Ela busca esclarecer como a aprendizagem dentro de grupos, consegue promover, por meio da tecnologia, a interação e a colaboração dos participantes, por meio das trocas de conhecimento. Tomamos por referencial teórico a pesquisa de Murphy para verificarmos a colaboração entre professores de Ciências e Biologia para construção de propostas de ensino. O objetivo foi avaliar diferentes estratégias pedagógicas dos fóruns para construção colaborativa de propostas de ensino por professores em formação inicial e continuada, triangulando com as categorias de colaboração em dois fóruns de dois cursos de atualização *online* da extensão da Fundação CECIERJ. Realizou-se a análise de conteúdo para verificar essas categorias e depois correlacionou-se com o fator ter ou não mediação. Estiveram envolvidos na pesquisa um total de 137 cursistas divididos em doze grupos. Foram contabilizados os números de colaborações e os percentuais das categorias que ocorreram nos fóruns em ambos os cursos. Constatou-se, no decorrer do estudo, que os fóruns constituídos por pequenos grupos foram eficazes na construção de objetivos e artefatos partilhados, atingindo assim os níveis mais avançados de construção colaborativa de conhecimento. A atividade com estratégia mais fechada e complexa, desenvolvida no Fórum

2 dos cursos (com e sem mediação) foi onde as categorias de colaboração mais se diversificaram e se apresentaram com maiores resultados. A proposta de trabalhar com pequenos grupos (em torno de 10 participantes) apresentou-se como alternativa importante para construções colaborativas mais profundas e significativas de propostas de ensino e conhecimento.

Palavras-chave: Fóruns de discussão *online*. Aprendizagem colaborativa. Construção do conhecimento. Mediação.

Abstract. In the last century, Collaborative Learning with Computer Support (CSCL) presents itself as the new basis of learning sciences. It seeks to clarify how learning within groups can promote, through technology, the interaction and collaboration of participants, through knowledge exchange. We took Murphy's research as a theoretical reference to verify the collaboration between Science and Biology teachers to construct teaching proposals. The objective was to evaluate different pedagogical strategies in the forums for the collaborative construction of teaching proposals by teachers in initial and continuing training, triangulating with the collaboration categories in two forums of two online refresher courses offered by the CECIERJ Foundation extension. Content analysis was carried out to verify these categories and then correlated with the factor whether or not there was mediation. A total of 137 course participants divided into twelve groups were involved in the research. The number of collaborations and the percentages of the categories that occurred in the forums in both courses were counted. During the study, it was found that forums made up of small groups were effective in building shared objectives and artifacts, thus reaching the most advanced levels of collaborative knowledge construction. The activity with a more closed and complex strategy, developed in Forum 2 of the courses (with and without mediation) was where the collaboration categories diversified the most and presented the greatest results. The proposal to work with small groups (around 10 participants) presented itself as an important alternative for deeper and more meaningful collaborative constructions of teaching and knowledge proposals.

Keywords: *Online* discussion forums. Collaborative learning. Knowledge construction. Mediation.

Recebido: 05/02/2024 Aceito: 04/03/2024 Publicado: 20/03/2024

1. Introdução

Neste último século a Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional (CSCL) vem se apresentando como a nova base das ciências da aprendizagem, que estuda a forma com que as pessoas podem aprender umas com as outras por meio do computador (STAHL; KOSCHMANN; SUTHERS, 2006) e mais modernamente, pelo celular (CARNEIRO; GARCIA; BARBOSA, 2020), que utilizado da forma proveitosa pode ajudar na inovação das práticas educacionais por permitir maior flexibilidade nos métodos de aprendizagem (CARNEIRO *et al.*, 2019). A CSCL busca esclarecer como a aprendizagem dentro de grupos, seja ela presencial ou a distância, consegue promover, por meio da tecnologia, a interação e a colaboração dos participantes, facilitando desta forma a comunicação, síncrona ou assíncrona, por meio das trocas de conhecimento entre seus membros (SCHIMITZ; FOELSING, 2018). Com o surgimento da CSCL tornou-se possível investigar os benefícios e os desafios de se utilizar a tecnologia para apoiar a aprendizagem colaborativa (CASTRO; MENEZES, 2011).

Para Dillenbourg (1999), a aprendizagem colaborativa é uma situação em que duas ou mais pessoas aprendem ou tentam aprender algo “juntas”. A quantidade de pessoas envolvidas, “duas ou mais pessoas”, pode ser interpretada como pares, pequenos grupos, toda a classe de alunos, uma comunidade e até a sociedade como um todo. A aprendizagem colaborativa visa a participação ativa dos membros, porque a diversidade de conhecimentos e experiências dos alunos permitirá novas descobertas por meio das trocas e interações (CARNEIRO, GARCIA; BARBOSA, 2020). As interações que ocorrem nos ambientes de aprendizagem caracterizam um ponto essencial no processo de colaboração (FIGUEIREDO; TEIXEIRA; LOMEIO, 2017), podendo ainda ser potencializadas com apoio das novas tecnologias associadas à internet.

O modelo de colaboração de Murphy (2004) foi criado buscando-se compreender como ocorre o processo da aprendizagem em comunidades virtuais que tenham comunicação assíncrona. Sua estrutura conceitual parte do princípio de que a colaboração é um processo contínuo de interação, que se inicia na parte social, favorecendo a elaboração conjunta do conhecimento e finaliza com a produção de artefatos (HERNÁNDEZ-SELLÉSA; MUÑOZ-CARRILLO P-C; GONZÁLEZ-SANMAMEDC, 2019). Com base nestes conceitos de interação e colaboração, Murphy (2004) cria um modelo de colaboração, apresentado por meio de uma pirâmide em cuja base se encontra a interação e no ápice a colaboração.

É importante salientar que nesse campo de estudo a aprendizagem é analisada como um processo do grupo, entretanto, sem desconsiderar a análise da aprendizagem individual (STAHL; KOSCHMANN; SUTHERS, 2006, JANSSEN, *et al.* 2011). O foco é aprender por meio da colaboração e em grupo. Espera-se que o grupo com uma boa discussão siga até o último nível, ou seja, possa desenvolver uma presença social (coesão do grupo que gera ativas interações e colaborações), articular e construir novas perspectivas e significados, trabalhar em conjunto para alcançar determinados objetivos e, produzir de forma partilhada, determinados artefatos (MEIRINHOS; OSÓRIO, 2007).

Reimann (2007) explica que mesmo diante das diferentes visões da educação é consenso que aprendizagem é sempre um processo que se desenrola em uma sequência temporal. Porém há poucos trabalhos que usam a informação referente à ordem e duração dos acontecimentos (REIMANN, 2007). Este autor menciona que o mapeamento dos dados e registrados de participações em fórum de discussão, cria um ambiente importante para avaliação da construção de conhecimento em grupos.

As interações que ocorrem nos ambientes de aprendizagem caracterizam um ponto essencial no processo de colaboração (FIGUEIREDO; TEIXEIRA; LOMEIO, 2017). Sendo assim, Murphy (2004) afirma que a colaboração se inicia com a interação dos participantes, que tomam consciência da presença uns dos outros e começam a relacionar-se enquanto grupo. Ainda segundo Murphy (2004) a colaboração é resultado de seis etapas que podem ser reconhecidas e pensadas continuamente ao longo de todo processo:

- 1- **Presença social**- quando pessoas se reúnem em grupo e começam a interagir;
- 2- **Articular perspectivas individuais** - os membros do grupo expõem seus pontos de vista;
- 3- **Assimilar e refletir as perspectivas dos outros** - reflexão sobre o ponto de vista dos outros membros do grupo;
- 4- **Co-construir perspectivas e significados partilhados** - construção de um senso comum entre os participantes;
- 5- **Construir objetivos partilhados** - participantes trabalham juntos em uma mesma direção; e
- 6- **Produzir artefatos partilhados** - resultado do trabalho em conjunto.

A primeira das seis etapas é a “Presença social”, por ser esta a base de um processo de colaboração, defendida por Garrison, Anderson e Archer (2000), como elemento essencial num ambiente virtual de aprendizagem, para que se torne um ambiente acolhedor e de múltiplas interações, direcionando a comunidade para ter um ambiente colaborativo.

Na etapa “Articular perspectivas individuais” os participantes iniciam as colocações de seus pontos de vista, ideias ou opiniões. Neste momento, a linguagem predominante ainda é somente a própria do participante. Ainda que não ocorram trocas e interações nesta fase, elas serão necessárias para a próxima etapa.

Já na fase “Assimilar e refletir as perspectivas dos outros”, o grupo começa analisando e refletindo em cima dos contributos dos participantes. Também é nesta fase que serão implementados o acolhimento e o respeito pela opinião ou ideia dos outros participantes, importantes para a próxima etapa (MEIRINHOS; OSÓRIO, 2007).

Uma fase de grande importância, na qual se intensificam as colaborações e os conhecimentos compartilhados assumem uma configuração mais forte, é a etapa de “Co-construir perspectivas e significados partilhados”. Por meio das trocas ocorridas, as pessoas estabelecem conexões com os conhecimentos prévios e assimilam novas informações, tornando o grupo mais coeso e com mesmos objetivos (COUTINHO; LISBÔA, 2010).

Em uma das últimas etapas da pirâmide encontramos a fase “Construir objetivos partilhados” em que os indivíduos passam não somente pela construção do conhecimento, como também pela partilha de objetivos e propósitos do crescimento e progresso do grupo. Já no último nível, encontramos a etapa da “produção de artefatos partilhados” resultantes da colaboração conjunta. De acordo com o modelo proposto, dentro dos ambientes de aprendizagem, novos conceitos, pontos de vista, ideias formadas por interações e colaborações, são chamados de artefatos (MURPHY, 2004). Sendo assim, a colaboração tem a intenção de promover algum produto, tendo sucesso ao alcançar o objetivo.

Espera-se que o grupo com uma boa discussão siga até a construção de um produto colaborativo, ou seja, possa desenvolver uma presença social (coesão do grupo que gera ativas interações e colaborações), articular e construir novas perspectivas e significados, trabalhar em conjunto para alcançar determinados objetivos e, produzir de forma partilhada determinados artefatos (MEIRINHOS; OSÓRIO, 2007).

Este estudo teve como intenção analisar as estratégias de construção colaborativa de conhecimento para propostas de ensino de Ciências e Biologia em fóruns *online* a luz dos fundamentos de Murphy (2004). As perguntas centrais da pesquisa são:

- É possível que em pequenos grupos de colaboração *online* de professores de biologia se construam objetivos e artefatos partilhados, atingindo assim os níveis mais avançados de colaboração segundo Murphy (2004)?
- Qual o efeito das estratégias de mediação na construção de conhecimento colaborativo em pequenos grupos de colaboração entre professores de Ciências e Biologia?

2. Caminhos Metodológicos

O estudo seguiu uma abordagem prioritariamente de pesquisa qualitativa de caráter interpretativo, com algumas análises quantitativas. Para nos ajudar na análise e triangulação dos dados, em nosso estudo de caso, utilizamos diversas técnicas, métodos e instrumentos para coleta de dados, como a análise por meio de estatística descritiva; o método de observação participante e não-participante; e a análise de conteúdo das conversas realizadas nos fóruns.

Nosso estudo foi realizado em dois Cursos de Atualização oferecidos pela Extensão da Fundação Cecierj que duram em média três meses. O público-alvo é composto por professores e licenciandos da área de ciências da natureza, que buscam uma formação continuada de forma *online* e totalmente a distância. Os cursos foram oferecidos em 2019. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fiocruz (CAEE: 02087818.0.0000.5248), e para o estudo selecionamos nos cursos somente os grupos nos quais todos os participantes aceitaram e consentiram com a utilização dos dados em nossa pesquisa. Com isto, foram estudados 12 grupos (seis em cada curso) com tamanhos variados até no máximo 11 cursistas. Cada grupo participou de três fóruns, o Fórum temático 1 e o Fórum temático 2, que tinham diferentes estratégias pedagógicas. Os cursistas também participaram do Fórum de Avaliação final do curso, contendo quatro perguntas, duas sobre o material disponibilizado no curso e duas sobre a colaboração que ocorreu no desenvolvimento da atividade.

Com relação à estratégia feita nos enunciados, no primeiro fórum deixamos a atividade bastante livre para que os cursistas se organizassem e desenvolvessem uma estratégia de ensino como proposta final. Ou seja, a organização e definição de todo processo ficou nas mãos dos participantes. No segundo fórum definiu-se previamente alguns tópicos/temas de escolha para que desenvolvessem colaborativamente e disponibilizamos um modelo de plano de ensino, para preenchimento após a colaboração.

Ao criar os fóruns do primeiro curso “Combustíveis da vida” tínhamos um total de 65 cursistas distribuídos pelos 6 grupos. Ao final do primeiro e do segundo fórum restavam, respectivamente, 38 e 26 participantes. No curso “Energias que movem o mundo” tínhamos um total de 72 cursistas, também distribuídos em 6 grupos. Ao final do fórum 1 permaneceram 57 e ao término do fórum 2, 40 cursistas. A principal diferença entre os cursos 1 (Combustíveis da vida) e curso 2 (Energias que movem o mundo) foi o método de mediação escolhido. No primeiro curso havia a “observação não participante” do mediador, ou seja, depois de apresentar a proposta inicial do fórum, a mediadora não interagiu mais com os membros dos grupos, ficando somente na observação passiva das trocas que estavam ocorrendo dentro dos grupos. Já no curso 2 ocorreu a mediação com “observação participante”, ou seja, houve interação moderada entre a mediadora e os grupos estudados durante as discussões (GODOY,1995, MARIETTO, 2018).

Os resultados foram retirados do total de mensagens dos Grupos dos Fóruns 1 e 2, dos cursos estudados. Verificamos os percentuais das categorias, seguindo o quadro de identificação e análise de Colaboração em ambientes de Discussão Assíncrona *Online*, distribuídas pelas seis fases ou processos de colaboração descritos por Murphy. Para essa avaliação utilizamos o instrumento proposto por Lisbôa e Coutinho (2013) adaptado de Murphy (2004) para a identificação e quantificação da colaboração.

No Quadro 1 é possível observar os indicadores que correspondem a cada categoria para dar suporte aos membros que farão análise de conteúdo e avaliarão esses processos de colaboração. Seguindo este modelo é possível distinguir seis fases ou processos de colaboração *online*.

Quadro 1: Categorias e indicadores do processo de colaboração.

Categorias do Processo de Colaboração	Indicadores das categorias de Colaboração
Presença Social (S)	<ul style="list-style-type: none"> - Partilhar de informação pessoal (P) - Reconhecer a presença de grupo (R) - Saudar/ expressar apreço em relação aos participantes (A) - Expressar sentimentos e emoções (S) - Estabelecer objetivos relacionados com a participação (O) - Expressar motivação sobre o projeto ou participação (M)
Articular perspectivas Individuais (I)	<ul style="list-style-type: none"> - Opiniões pessoais ou crenças sem fazer referência a perspectivas dos outros (O) - Resumir ou reportar sobre conteúdos, sem referir a perspectivas dos outros (R)
Assimilar e refletir as Perspectivas dos outros (P)	<ul style="list-style-type: none"> - Estar em desacordo ou desafiar diretamente as afirmações feitas por outros (D) - Estar em desacordo ou desafiar indiretamente as afirmações feitas por outros (I) - Introduzir novas perspectivas (N) - Coordenar perspectivas de coordenação (C)
Co-construir perspectivas e significados partilhados (C)	<ul style="list-style-type: none"> - Partilhar informações e recursos (I) - Pedir esclarecimentos (E) - Colocar perguntas retóricas (P) - Solicitar feedback (F) - Desencadear reflexão e discussão (D) - Responder às questões (R) - Partilhar conselhos, opiniões (O)
Construir Objetivos partilhados (O)	<ul style="list-style-type: none"> - Propor um objetivo partilhado (P) - Trabalhar em conjunto para um objetivo comum (T)
Produzir Artefatos partilhados (A)	<ul style="list-style-type: none"> - Documento ou artefato produzido pelos membros do grupo trabalhando em conjunto (D)

Fonte: Adaptado de Lisboa e Coutinho (2013)

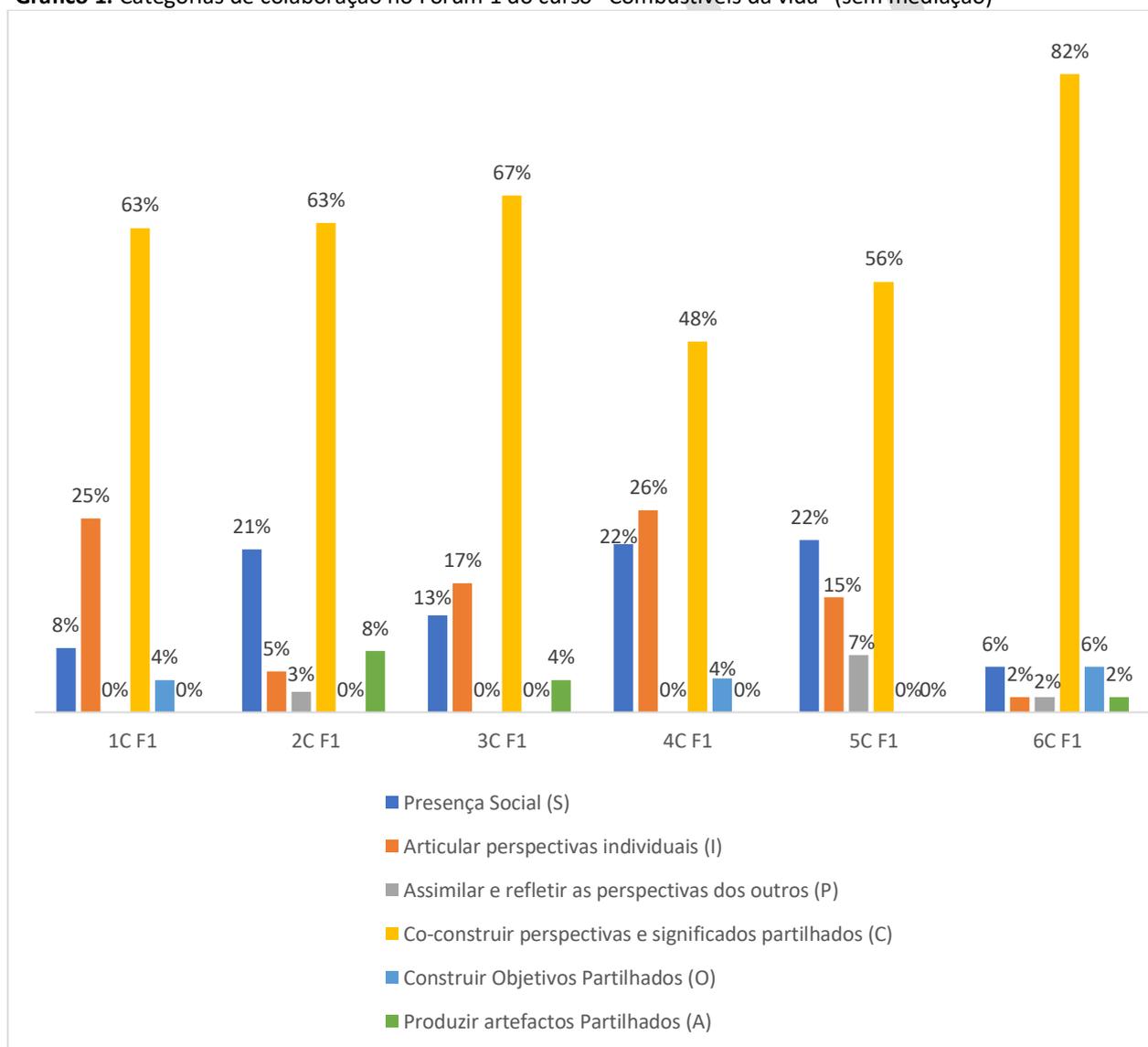
Para as análises quantitativas foi feita a leitura das falas de dois grupos (2C e 6C) nos fóruns por 2 codificadores e posterior cálculo dos percentuais de concordância entre os codificadores, médias e Kappa de Cohen. No Fórum 1 verificamos um percentual de concordância de 78,95% (2C) e 88,24%(6C) e um Kappa de Cohen de valor 0,64 (2C) e 0,59 (6C) e com relação ao Fórum 2, um percentual de concordância de 63,63% (2C) e 79% (6C), e um Kappa de Cohen de valor 0,45 (2C) e 0,66 (6C), esses achados correspondem a uma concordância satisfatória a boa.

3. Resultados e Discussão

3.1. Curso 1 - Combustíveis da vida (observação não participante)

Observamos neste Fórum 1 do curso Combustíveis da vida os maiores percentuais nas categorias “Co-construir perspectivas e significados partilhados”, que se apresenta alta em todos os seis grupos. Os resultados demonstram que os participantes estão engajados, motivados e interessados nas trocas de conhecimento e em partilhar opiniões com seus pares (Gráfico 1).

Gráfico 1: Categorias de colaboração no Fórum 1 do curso “Combustíveis da vida” (sem mediação)

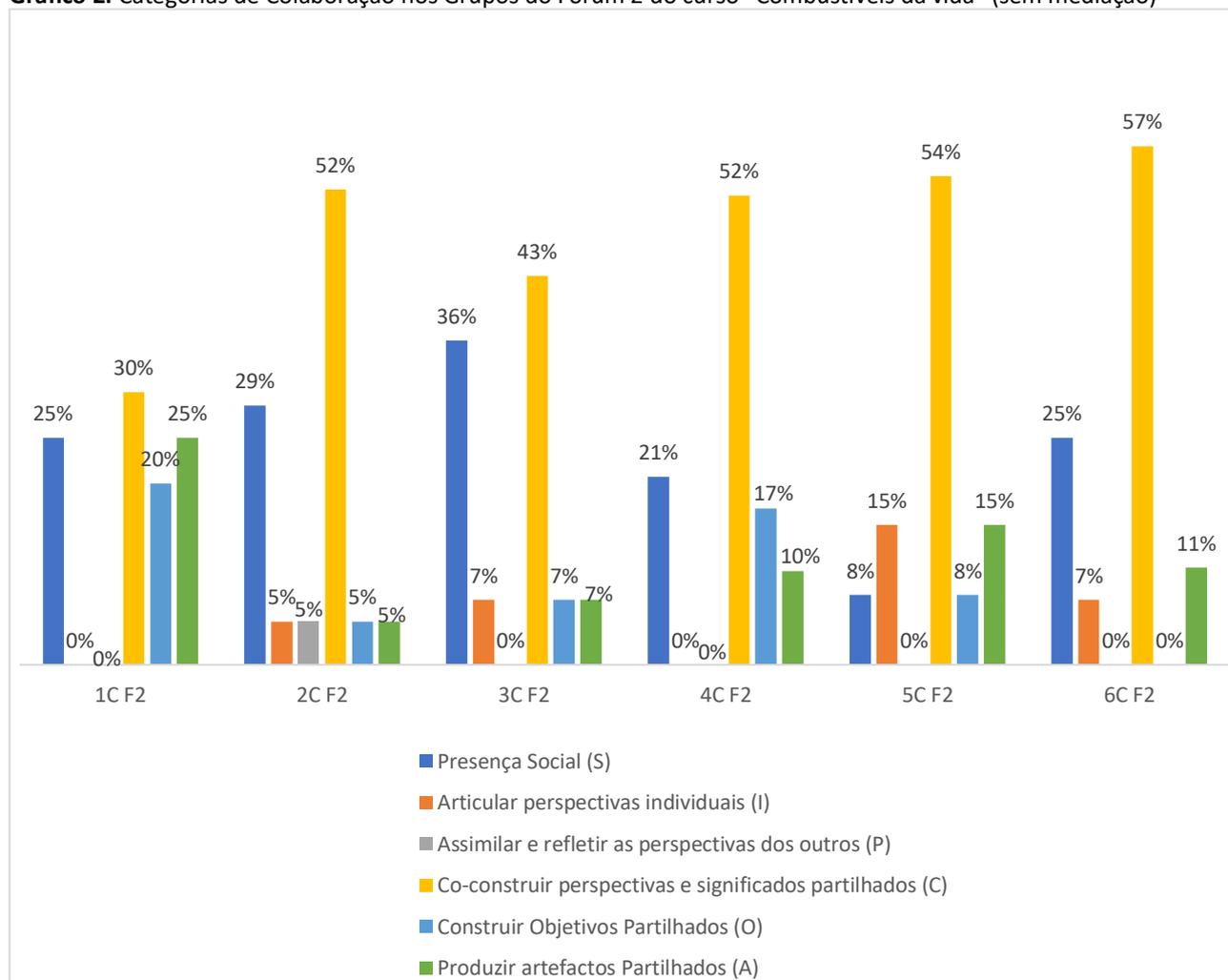


Já as categorias “*Presença social*” e “*Articular perspectivas individuais*” tiveram percentuais menos elevados, mas que foram maiores que as demais em pelo menos três dos seis grupos. Lisbôa (2013), também encontrou uma baixa ocorrência desta categoria (*Articular Perspectivas Individuais*) em seus fóruns com maior número de participantes. O que nos faz refletir que o baixo resultado nesta categoria não está associado ao número de participantes do fórum. Entretanto, Murphy (2004) aponta que esta categoria é geralmente uma das mais frequentes em discussões assíncronas *online*, visto que os participantes estão comumente voltados a partilhar suas perspectivas e opiniões pessoais.

Podemos observar também no Fórum 2 (Gráfico 2), como no Fórum 1, que a categoria que apresentou maiores percentuais foi a Categoria “*Co-construir perspectivas e significados partilhados*”, se destacando em todos os seis grupos. Do mesmo modo ocorreu com a pesquisa de Hmelo-Silver, Chernobilsky e Jordan (2008) na qual os cursistas dos grupos de maior sucesso estavam todos participando e construindo significados nas postagens uns dos outros.

A Categoria “*Presença Social*”, se destacou em cinco dos seis grupos do Fórum 2. O que nos mostra que os membros dos grupos reconhecem o fórum como um ambiente favorável, sentindo-se seguros e confortáveis para partilhar informações pessoais, assim como expressar ideias e pontos de vista. Estes resultados se assemelham aos encontrados por Lisbôa (2013), demonstrando um bom engajamento social dos grupos.

Gráfico 2: Categorias de Colaboração nos Grupos do Fórum 2 do curso “Combustíveis da vida” (sem mediação)



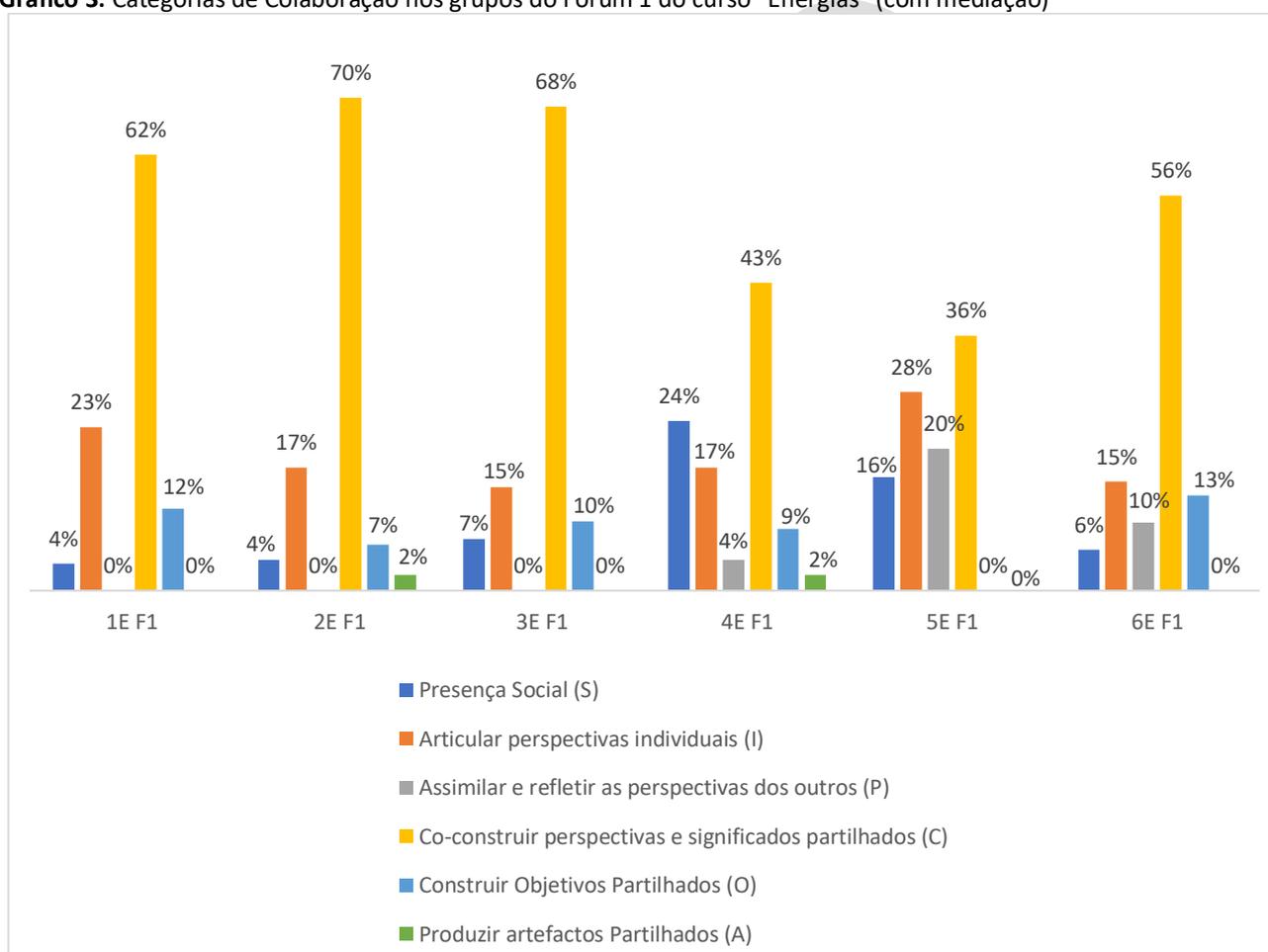
Nos chamou atenção ver que a categoria “*Produzir artefactos partilhados*” surgiu nos seis grupos com maiores percentuais demonstrando que os grupos conseguiram fazer uma aprendizagem colaborativa que chegou ao último nível. Segundo Murphy (2004) este último nível é caracterizado como a fase máxima que ocorre em uma discussão assíncrona *online* como um objetivo colaborativo.

Revela-se, com base nesses dados, que em nossa pesquisa as colaborações se mostraram diferentes nos grupos do Fórum 1 e do Fórum 2 no curso Combustíveis. No Fórum 1 tivemos o destaque de três categorias: “*Co-construir perspectivas e significados partilhados* (maior percentual em todos os grupos), “*Presença social*” e “*Articular perspectivas individuais*”). No Fórum 2 tivemos a mesma categoria que se destacou com maiores percentuais no Fórum 1, mas as demais categorias com baixos resultados ou ausentes no Fórum 1, surgiram no fórum 2, como por exemplo, “*Produzir artefactos partilhados*”, que apareceu em todos os grupos. Este resultado nos faz acreditar que as colaborações foram mais produtivas no Fórum 2 que no Fórum 1. Ou seja, a estratégia pedagógica mais complexa, criação de artefatos mais elaborados, favoreceu as colaborações, evidenciando desta forma que o envolvimento dos membros dos grupos nas discussões contribuiu para que, fosse possível verificar a produção de artefatos partilhados. De acordo com Murphy (2004), a etapa “*Produzir artefactos partilhados*” determina o auge de uma discussão que busca a aprendizagem colaborativa.

3.2. Curso 2 - Energias que movem o mundo (com observação participante)

Nos grupos do curso “Energias que movem o mundo” podemos constatar no Gráfico 3 do Fórum 1 que a categoria que possui maiores percentuais é a “Co-construir perspectivas e significados partilhados”, assim como verificado nos fóruns do curso 1. Entretanto, a segunda categoria de maiores percentuais se diferencia, pois neste curso obtivemos “Articular perspectivas individuais” em cinco dos seis grupos estudados. Esses resultados mostram que os grupos estavam realmente empenhados em trocar experiências e partilhar opiniões, ajudando desta forma na reflexão do grupo, a torná-lo mais coeso, buscando alcançar um objetivo comum. Isso corrobora com Lisbôa (2013), que também encontrou em sua pesquisa bons resultados nesta categoria. Um dos fatores que levou a esta diferença poderia ter sido a mediação feita durante as discussões.

Gráfico 3: Categorias de Colaboração nos grupos do Fórum 1 do curso “Energias” (com mediação)

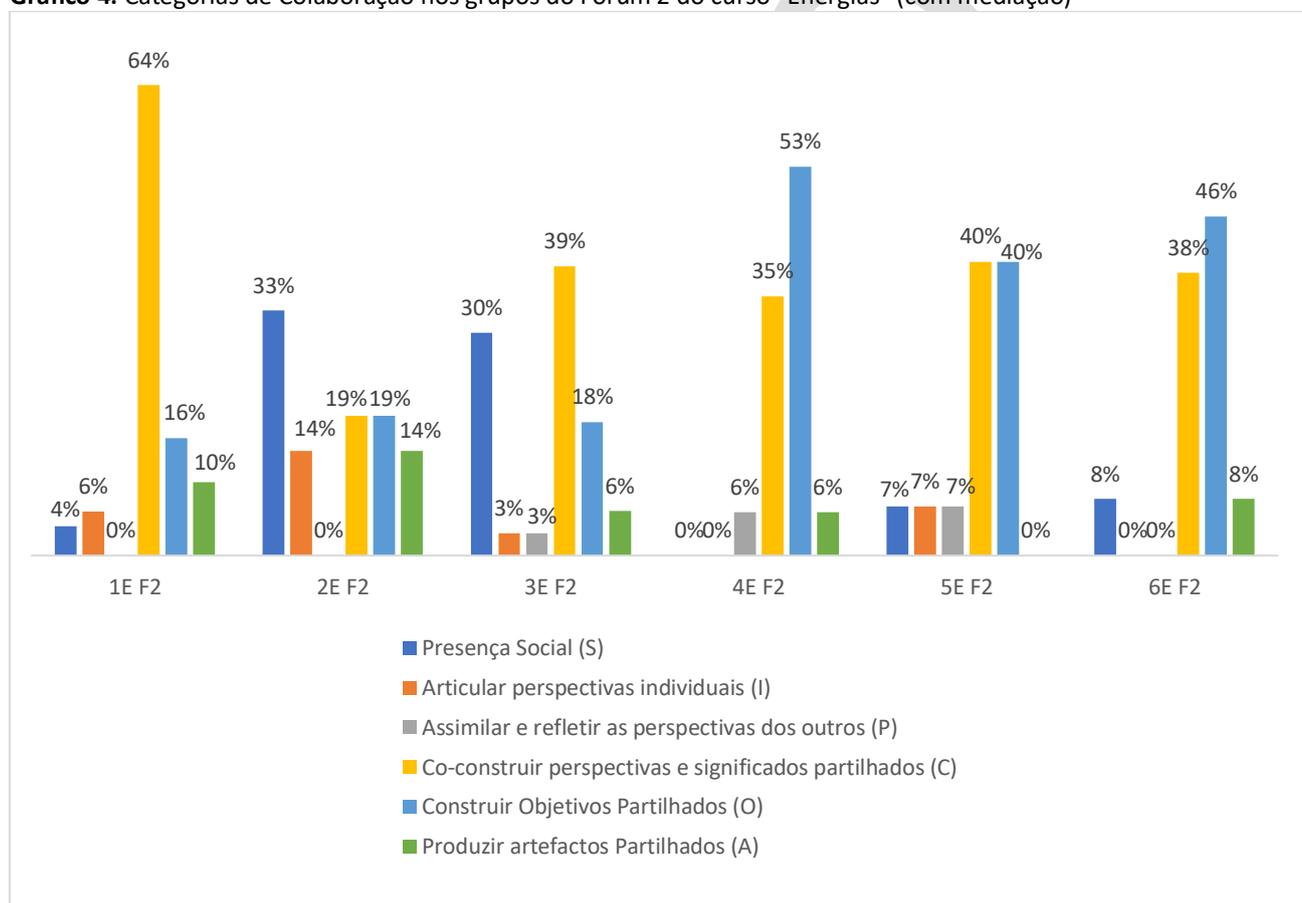


Já o Fórum 2 (Gráfico 4) teve uma apresentação bem diferente, visto que cada grupo tinha resultados e categorias diferentes. Mostrando que os percentuais expressivos da categoria “Co-construir perspectivas e significados partilhados” presente em todos os grupos do Fórum 1, diminuíram no Fórum 2 dando lugar ao aumento dos percentuais de outras categorias, como a “Construir objetivos partilhados” que está uma categoria acima na classificação de Murphy. Não havendo predomínio de nenhuma categoria dentre os grupos do fórum 2 no curso 2. Mas assim como ocorreu com o curso 1 a categoria “Produzir artefactos

partilhados” apareceu em cinco grupos do Fórum 2, com percentuais maiores que do Fórum 1 (apenas dois grupos com 2%).

Podemos observar que a categoria “*Articular perspectivas individuais*”, teve uma redução em todos os grupos do Fórum 1 para o Fórum 2, no curso 2. Os baixos resultados nos mostram que os cursistas tiveram mais dificuldade em expor suas ideias e opiniões no segundo fórum, ou por ser uma atividade com maior grau de dificuldade que a do Fórum 1, ou por falta de experiências no desenvolvimento de um plano aula. Outra possibilidade seria que os cursistas não tiveram tempo para apresentar essa característica no fórum, visto que alguns cursistas começam a interagir desenvolver as atividades do meio para o final do período do fórum, reduzindo sua participação e desempenho nas discussões. Esses achados se diferenciam dos encontrados por Murphy (2004), visto que a autora estabelece uma grande chance de se encontrar um aumento dessa categoria.

Gráfico 4: Categorias de Colaboração nos grupos do Fórum 2 do curso “Energias” (com mediação)



Cruzando nossos achados, nestes dois fóruns do curso 2, com os da pesquisa de Chernobilsky, Nagarajan, Hmelo-Silver (2005) que fala sobre a evolução dos seus grupos do problema 1 para o 2, corroboramos com os autores que mencionam que o nível de colaboração no primeiro problema *online* foi limitado em comparação com o problema 2. Isso aconteceu possivelmente porque eles estavam tentando entender o processo colaborativo e as expectativas da atividade, mas com os próximos problemas eles começaram a compreender como precisariam desenvolver a atividade colaborativamente e ter uma melhor troca entre eles. Acreditamos que no Fórum 1, de ambos os cursos, eles também poderiam estar se adaptando a uma atividade colaborativa, que para a maioria seria a primeira experiência, e ao ter contato com esse processo

foram compreendendo os pontos de colaboração a serem melhorados e por isso o Fórum 2 dos cursos demonstraram que as colaborações apresentaram mais fases de acordo com as categorias que surgiram.

Evidencia-se que em ambos os cursos, foi justamente no Fórum 2, de estratégia pedagógica que exigia uma resolução mais complexa, que as categorias de colaboração mais se diversificaram e se apresentaram com resultados maiores. Dessa forma, a qualidade e necessidade de colaborar ficou mais evidente em situações de maior grau de exigência e dificuldade da atividade proposta, nas quais é importante maior envolvimento e colaboração do grupo, como na questão dos Fóruns 2, que solicitava a elaboração de um plano de aula, o que muitos cursistas não têm facilidade no desenvolvimento. No estudo de Barros, Santos e Romeiro (2020), desenvolvido em 2 fóruns com estratégias e número de participantes diferentes (15 e 120), eles mencionam que as habilidades de colaboração vão muito além das estratégias de orientação das atividades, de um espaço com ambiente agradável, do grau de confiança dentro do grupo e uma motivação inerentes ao processo.

Tiosso e Bruschi (2022) mencionam que a atividade de elaboração de planos de aula com o objetivo de conduzir a atividades colaborativas deve ser cuidadosamente pensada, já que poderá ser a primeira vez que os participantes terão contato com o conteúdo e com esse tipo de atividade. Sugerem que sejam utilizados scripts colaborativos, visto que eles facilitam o desenvolvimento das atividades propostas.

Acreditamos que por termos cursistas que nunca desenvolveram um plano de aula em colaboração que são os licenciandos, fez-se necessário que houvesse uma maior colaboração entre estes e os mais experientes dos grupos, professores em formação continuada (MARTINS, 2023), buscando desta forma chegar a um produto que caracterize a aprendizagem colaborativa. Para que aconteça a aprendizagem colaborativa dentro dos fóruns, é fundamental que ocorra colaboração entre os membros dos grupos. E para que isto ocorra, é muito importante que os estudantes reconheçam que há outras pessoas no ambiente e dar importância a elas (COELHO; TEDESCO, 2017).

As categorias que representam os níveis mais altos do processo de colaboração: *“Construir objetivos compartilhados”* e *“Produzir artefatos compartilhados”* tiveram melhores resultados nos grupos do Fórum 2 em ambos os cursos. Apesar de Murphy (2004) ter sugerido que eram esperados bons resultados nestas últimas fases em qualquer tipo de proposta de construção colaborativa, ela encontrou em sua pesquisa uma baixa ocorrência nas fases finais. Já Lisbôa (2013) encontrou baixas frequências destas fases em seus estudos com grupos maiores. Concordamos com Melar, Barros e Matos (2019) quando mencionam que o fato de os fóruns serem assíncronos possibilita que os participantes elaborem e reelaborem suas visões para que suas colaborações sejam feitas de forma mais efetiva e autônoma.

Com relação a mediação, ou seja, a observação participante ou não, percebemos que o Fórum 1 apresentou um maior percentual na categoria *“Co-construir perspectivas e significados compartilhados”* em todos os grupos de ambos os cursos. Este resultado nos faz inferir que neste fórum a mediação não foi um fator que tenha interferido de forma intensa e evidente nas colaborações, pois apesar do curso *Combustíveis* não ter mediação ativa (observação não participante), isso não interferiu na quantidade ou qualidade das colaborações que ocorreram dentro dos grupos deste curso.

Para finalizar, separamos alguns relatos referente à questão *“As atividades colaborativas realizadas nos fóruns te ajudaram a aprender sobre o tema, ou sobre como ensinar o tema? Justifique ou exemplifique.”* Do

total de dezenove respondentes no curso *Combustíveis*, dezoito apresentaram relatos positivos sobre as atividades colaborativas do fórum.

“Sim, o compartilhamento de experiências foi fundamental, principalmente para mim que nunca lecionei, ver a experiência na realidade de outros colegas e compartilhar ideias e métodos lúdicos de ensino faz com que possamos enxergar a vida docente de forma mais abrangente.”

“Os fóruns são sempre uma atração à parte nesses cursos, pois sempre podemos aprender e muito com a colaboração dos nossos colegas de profissão, que nos permite, o compartilhamento de ideias e experiências vividas por eles fornecem subsídios para aplicarmos em nossas salas de aula também, como a experiência que foi sugerida no plano de aula coletivo, que para mim, foi uma atração à parte neste curso. Achei bastante pertinente a sugestão de criarmos um plano de aula coletivo, ainda não havia realizado nenhum curso com esta forma de avaliação, apenas planos de ensino individuais.”

Também no curso *Energias* ocorreram vinte e quatro relatos positivos de um total de vinte e sete respostas.

“As atividades colaborativas e a construção do plano de ensino foram excelentes, pois quando várias pessoas se unem em torno de um ideal, as ideias surgem com um olhar diferenciado do nosso, algumas vezes temos uma atividade, mas a olhar do colega ajuda a elucidar o que estava faltando para que tal atividade se torne dificuldade de adequar viável em sala. Também aproveitei a ideia da colega no plano colaborativo que sugeri um varal de imagens, as crianças adoraram construí-lo, foi uma aula muito produtiva.”

“Sim. Gostei bastante das atividades colaborativas. Trabalhar em equipe é primordial. A experiência de ouvir meus colegas, chegar em um consenso, aceitar críticas e implementar sugestões dadas foi de ouro. Aprendi muito com meus amigos que já têm mais experiência que eu. Perfeito esse tipo de abordagem!”

Neste sentido nossos resultados corroboram com a pesquisa de Medeiros, Pinto e Salvador (2020) em que 86% dos professores cursistas em cursos online de formação continuada de professores de Biologia mencionaram que as atividades propostas nos fóruns contribuem muito para as interações entre os membros, e quase 90% destacaram o fórum como essencial para que ocorram interações e a colaboração aconteça. Ou seja, as atividades colaborativas entre professores em formação inicial e continuada desenvolvidas nos fóruns *online* são consideradas pelos cursistas como espaços fundamentais para a interação e colaboração, contribuindo principalmente para trocas, reflexões e construção de significados (Martins, 2023).

4. Considerações finais

Inicialmente destacamos que os resultados aqui apresentados, por se tratarem da análise de fóruns de discussão de cursos *online*, nos permitiu um alto rigor na análise de conteúdo das falas dos professores, visto que discussões assíncronas *online* com apoio das tecnologias permite ao pesquisador rever repetidamente todas as trocas feitas entre os membros dos grupos (MARIETTO, 2018). As conclusões deste trabalho poderiam ser extrapoladas para qualquer tipo de construção colaborativa de conhecimento entre professores na produção de propostas de ensino. Isso destaca a importância desta pesquisa para o campo de formação continuada de professores de qualquer área.

Os resultados encontrados nesta pesquisa nos fazem concluir que fóruns constituídos por pequenos grupos de professores de Ciências e Biologia, em formação inicial ou continuada, ou licenciandos (anos finais) foram eficazes na construção de objetivos e artefatos partilhados, atingindo em sua maioria os níveis mais avançados de colaboração segundo Murphy (2004). As atividades com estratégias mais fechadas e complexas, que foram desenvolvidas no Fórum 2 de cada curso foram as categorias de colaboração que mais se diversificaram e se apresentaram com maiores resultados nos grupos. Logo, a busca pelas trocas de opiniões para melhorar a qualidade do produto e finalizá-lo, faz com que os pequenos grupos tenham maior necessidade de colaborar uns com os outros. Apesar de pouco utilizado no contexto brasileiro de Ensino *online* e semipresencial, a proposta de trabalhar com pequenos grupos para a construção colaborativa de conhecimento (em torno de 10 participantes), apresentou-se como alternativa importante para construções colaborativas mais profundas e significativas, em especial na formação continuada por colaboração entre professores da educação básica.

Já com relação ao efeito da mediação em pequenos grupos colaborativos, concluímos que as colaborações desenvolvidas para a criação dos produtos colaborativos aconteceram, na maioria das vezes, de forma semelhante e eficiente em ambos os cursos (com e sem mediação). Ou seja, em discussões ocorridas dentro de um fórum, formado por um grupo de professores, licenciandos (anos finais) ou licenciados, no qual todos estejam comprometidos com a solução de um problema ou a criação de algum produto, pode alcançar os mais altos níveis de construção colaborativa de conhecimento, se estiverem engajados, empenhados e comprometidos. Certamente, além da mediação, há outros fatores envolvidos no crescimento ou diminuição das participações colaborativas de pequenos grupos de colaboração.

Uma possível causa de diferenças pouco expressivas nas análises dos cursos com e sem mediação ativa foi justamente pelo tamanho destes grupos (máximo de 11 membros no caso da nossa pesquisa). Este fato permite que os participantes se sintam mais próximos uns dos outros, mesmo sem intervenção de um mediador. Porém, é importante destacar que esta realidade poderia ser diferente e os grupos fossem mais numerosos (acima de 50), como é a recomendação padrão na grande maioria dos projetos de cursos *online* e/ou semipresenciais. Outro fator positivo para inclusão da mediação seria principalmente para grupos com usuários menos experientes e comprometidos com a proposta. Observa-se que responsabilidade e comprometimento para desenvolver as colaborações são fatores intrínsecos de cada grupo, mas tornam-se mais necessários proporcionalmente ao aumento do tamanho dos grupos. A dinâmica mais participativa dentro dos grupos de usuários, respostas frequentes aos outros membros do grupo ou mediador, são fatores cruciais para não prejudicar a dinâmica da colaboração *online* focada em construção colaborativa do conhecimento.

Ressalta-se como possíveis limitações do estudo que nossas conclusões aqui foram baseadas apenas em análises utilizando os referenciais de Murthy (2004). Outros aspectos, tais como, a presença cognitiva, a presença de ensino e a presença social (GARRISON; ANDERSON; ARCHER, 2001) poderiam ser aplicados para analisar essas construções colaborativas *online* entre professores. Tais análises contribuiriam para um detalhamento ainda maior das colaborações ocorridas sobre outros pontos de vista. Nesta perspectiva, também uma análise cronológica das colaborações possibilitaria uma avaliação mais profunda da dinâmica temporal das construções colaborativas e como elas interfeririam nos resultados (HMELO-SILVER; CHERNOBILSKY; JORDAN, 2008). Futuras publicações poderiam explorar estes aspectos.

Referências Bibliográficas

- BARROS D. M. V., SANTOS, V. M. dos S., ROMERO, C. S. Estratégias para o trabalho colaborativo: revisitando o uso de fóruns on-line na educação a distância. **Rev. Diálogo Educ.**, v. 19, n. 60, p. 221-245, 2019.
- CARNEIRO, L.de A. *et al.* Collaborative Learning in the Military Police of Tocantins: perspective without frontier. **International Journal of Advanced Engineering Research and Science**, v. 6, p. 39-45, 2019.
- CARNEIRO, L. de A., GARCIA, L. G., BARBOSA, G. V. Uma revisão sobre aprendizagem colaborativa mediada por tecnologias. **Revista Desafios**, v. 7, n. 2, 2020.
- CASTRO, A.; MENEZES, C. Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional. *In*: PIMENTEL, M.; FUKS, H. (Ed.). **Sistemas Colaborativos**. Rio de Janeiro: Elsevier, v. 1, p. 135–153, 2011.
- CHERNOBILSKY E., NAGARAJAN A., HMELO-SILVER C. E. Problem-Based Learning *Online*: Multiple Perspectives on Collaborative Knowledge Construction. In T. Koschmann, D. D. Suthers, & T-W. Chan (Eds.), **Proceedings of CSCL 2005** (pp. 453-494). Mahwah, NJ: Erlbaum, 2005.
- COELHO, W. G.; TEDESCO, P. C. A. R. A percepção do outro no ambiente virtual de aprendizagem: presença social e suas implicações para Educação a Distância. **Revista Brasileira de Educação**. v. 22 n. 70, 2017.
- COUTINHO, C. P; LISBÔA, E. S. The E-Moderation Issue from the Perspective of Actor network Theory (ATN). *In*: Proceedings of the International Conference of Education, Research and Innovation- ICERI2010, 15-17 novembro 2010. p. 6115-6223. Madri - Espanha: International Association of Technology, **Education and Development** (IATED), 2010.
- DILLENBOURG, P. What do you mean by “collaborative learning”? *In*: DILLENBOURG, P. (Ed.). **Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches**. Oxford: Elsevier, v. 1, p. 1–19, 1999.
- FIGUEIREDO, H.; TEIXEIRA, H.; LOMEIO, R. O processo colaborativo: o modelo Murphy e os vídeos “Remake Your Class”. **Internet Latent Corpus Journal**, v. 7, n. 2, p. 72–82, 2017.
- GARRISON, D. R.; ANDERSON, T.; ARCHER, W. Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. **Internet and Higher Education**, v. 2, n. 2–3, p. 87–105, 2000.
- GARRISON, D. R.; ANDERSON, T.; ARCHER, W. Critical Thinking, Cognitive Presence, and Computer Conferencing in Distance Education. **American Journal of Distance Education**, v.15, n. 1, p. 7-23, 2001.
- GODOY, A.S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n.3, p. 20-29, 1995.
- HERNÁNDEZ-SELLÉSA N.; MUÑOZ-CARRILB P-C.; GONZÁLEZ-SANMAMEDC M. Aprendizagem colaborativa apoiada por computador: uma análise da relação entre interação, suporte emocional e ferramentas colaborativas *online*. **Computadores e Educação**, 1–12, 2019.
- HMELO-SILVER, C. E.; CHERNOBILSKY, E.; JORDAN, R. Understanding collaborative learning processes in new learning environments. **Instructional Science**, v. 36, p. 409–430, 2008.

JANSSEN, J. *et al.* Multilevel analysis in CSCL research. *In*: S. Puntambeker, G. Erkens, & C. Hmelo-Silver (Eds.), *Analyzing interactions in CSCL: Methods, approaches and issues*. New York: Springer, p. 187–205, 2011.

LISBÔA, E. S. **Aprendizagem informal na rede social Proedi: um contributo para o desenvolvimento profissional de professores**. [s.l.] Universidade do Minho Instituto de Educação, 2013.

LISBÔA, E. S.; COUTINHO, C. P. Colaboração *Online*: Como Avaliar? **Revista Científica de Educação a Distância**, v. 4, n. 7, p. 1-12, 2013.

MARIETTO, M. L. Observação participante e não participante: contextualização teórica e sugestão de roteiro para aplicação dos métodos. **Revista Ibero Americana de Estratégia**, v. 17, n. 4, p. 05-18, 2018.

MARTINS, N. H. S. P. **Os desafios do trabalho colaborativo entre professores e licenciandos de biologia em ferramentas virtuais**. Tese (Doutorado) - Instituto Oswaldo Cruz, Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde, 2023, 179p.

MEDEIROS, R. C.; PINTO, B. C. T.; SALVADOR, D. F. Percepção de Professores-Cursistas em Formação Continuada de Biologia Sobre a Colaboração em um Ambiente Virtual de Aprendizagem. **EaD em Foco**, v.10, e1012. p. 1-15, 2020.

MEIRINHOS, M.; OSÓRIO, A. **Modelos De Aprendizagem Em Ambientes Virtuais**. p. 10, 2007.

MELAR, D.; BARROS, V.; MATOS, V. Estratégias para o trabalho colaborativo: revisitando o uso de fóruns on-line na educação a distância. **Revista Diálogo Educacional**, v. 25, n. 60, p. 221–245, 2019.

MURPHY, E. Recognizing and promoting collaboration in an *online* asynchronous discussion. **British Journal of Educational Technology**, v. 35, n. 4, p. 421–431, 2004.

REIMANN, P. Time is precious: Why process analysis is essential for CSCL (and can also help bridge between experimental and descriptive methods). *In*: C. Chinn, G. Erkens, & S. Puntambekar (Eds.), **Proceedings of CSCL 2007: Mice, minds, and society**. New Brunswick, NJ: International Society for the Learning Sciences. p. 605–614, 2007.

SCHMITZ, A. P.; FOELSING, J. Social Collaborative Learning Environments: A Means to Reconceptualize Leadership Education for Tomorrow's Leaders and Universities? *In*: *The Disruptive Power of Online Education: Challenges, Opportunities, Responses*. Emerald Publishing Limited, p. 99-123, 2018.

STAHL, G.; KOSCHMANN, T.; SUTHERS, D. Aprendizagem colaborativa com suporte computacional: uma perspectiva histórica. *In*: **Cambridge handbook of the learning sciences**. p. 409–426, 2006.

TIOSSO, F.; BRUSCHI, S. M. Usando sistemas colaborativos em recursos educacionais: um estudo de caso na educação superior em computação. **EduComp'22**, p. 24-29, 2022.

COMO CITAR ESTE TRABALHO

ABNT: VICENTE, R. T. *et al.* Construção Colaborativa *Online* de Propostas de Ensino de Ciências e Biologia: Níveis de Colaboração e Impactos da Mediação. **EaD em Foco**, v. 14, n. 1, e2223, 2024.

doi: <https://doi.org/10.18264/eadf.v14i1.2223>

Como citar este trabalho:

ABNT: <== não preencher

PRELLO