

Avaliação de textos argumentativos sobre a temática biodiesel por meio de processo de *peer review*.

Keila Angélica Peron ^{1,2} (PG)*, Patrícia Fernanda de Oliveira Cabral ¹ (PG), Salete Linhares Queiroz ¹ (PQ). keilaperon@yahoo.com.br.

1. Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo (IQSC/USP), Av. Trabalhador São-Carlense, 400 - Parque Arnold Schmidt, São Carlos - SP, CEP:13566-590.

Palavras-Chave: *peer review*, ensino superior, química.

RESUMO: Neste trabalho relatamos a aplicação de uma atividade didática, pautada no processo de *peer review*, desenvolvida em um curso de graduação em química na qual os estudantes redigiram e avaliaram textos argumentativos produzidos pelos colegas sobre a temática biodiesel. Temos como objetivo investigar, por meio da análise dos critérios empregados pelos estudantes para avaliação dos textos dos colegas e dos pareceres por eles redigidos no formato de carta, indícios das suas habilidades na realização de ações inerentes ao processo de revisão por pares. Os resultados mostraram que os alunos, embora tenham definido e utilizado seus próprios critérios de avaliação e fornecido *feedbacks* aos colegas que continham julgamentos sobre os textos analisados, bem como sugestões para seu aprimoramento, são detentores das referidas habilidades de modo ainda bastante incipiente.

INTRODUÇÃO

A revisão por pares ou *peer review* é, originalmente, um dos recursos adotados pela comunidade científica para avaliação dos trabalhos produzidos por pesquisadores de uma mesma área do conhecimento (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2007). No entanto, ela tem sido também empregada no ensino superior de química, em âmbito nacional, principalmente com o intuito de promover o aprimoramento da escrita científica e desenvolver a habilidade de leitura crítica (OLIVEIRA; PORTO; QUEIROZ, 2014). Nesse contexto, os alunos julgam o desempenho dos seus colegas, fornecendo notas e/ou pareceres sobre determinada produção escrita exigida em uma disciplina.

Apesar das grandes diferenças existentes entre o processo de *peer review* realizado na comunidade científica e aquele levado a cabo no ambiente educacional, questões análogas surgem nas duas configurações, conforme ilustra o Quadro 1. Por exemplo, eliminação de julgamento subjetivo, confiabilidade e validade são aspectos relevantes em qualquer processo de revisão por pares, assim como é desejável a formulação de questionamentos críticos e bem fundamentados por parte dos revisores.

Ao longo das últimas três décadas, pesquisas têm revelado o impacto positivo da aplicação do processo de *peer review* em ambientes de ensino, o que justifica a recomendação da sua realização, principalmente em cursos de nível universitário, por educadores de diversas áreas (TOPPING, 2003; KOLLAR; FISCHER, 2010).

No trabalho de Oliveira, Porto e Queiroz (2014), por exemplo, as análises indicaram que atividades dessa natureza podem favorecer uma melhor compreensão de alguns aspectos da prática da ciência. No entanto, é consensual a ideia sobre a sua alta complexidade. Sluijsmans (2002) atribui tal complexidade ao fato da capacidade de realização da revisão por pares estar estreitamente vinculada a um conjunto de habilidades que o estudante precisa ter para que esta ocorra de forma adequada.

Neste trabalho relatamos a aplicação de uma atividade didática, pautada no processo de *peer review*, desenvolvida em um curso de graduação em química na qual os estudantes redigiram e avaliaram textos argumentativos produzidos pelos colegas sobre a temática biodiesel. Temos como objetivo investigar, por meio da análise dos critérios empregados pelos estudantes para avaliação dos textos dos colegas e dos

pareceres por eles redigidos no formato de carta, indícios das suas habilidades na realização de ações inerentes ao processo de revisão por pares.

Quadro 1 - Questões que permeiam o processo de *peer review* na comunidade científica e no ambiente educacional.

Questões que permeiam o processo de <i>peer review</i> na comunidade científica	Questões que permeiam o processo de <i>peer review</i> no ambiente educacional
Qualidade: a qualidade dos artigos publicados é melhorada como resultado do processo de <i>peer review</i> ?	Qualidade: a qualidade da escrita dos alunos é melhorada como resultado do processo de <i>peer review</i> ? Os alunos são motivados a trabalhar mais quando submetem seus trabalhos à revisão por parte dos colegas?
Ganhos de aprendizagem: até que ponto os cientistas aprendem por meio do processo de <i>peer review</i> , ao invés de simplesmente considerá-lo como um obstáculo para a obtenção de financiamento e publicação de seus trabalhos?	Ganhos de aprendizagem: o que os alunos aprendem sobre a natureza da ciência a partir da participação no processo de <i>peer review</i> ?
Confiabilidade: há avaliações consistentes?	Confiabilidade: há avaliações consistentes?
Validade: será que os revisores detectam os erros nos projetos e manuscritos? São certas as decisões tomadas sobre quais os artigos a publicar?	Validade: os revisores detectam corretamente os erros na compreensão dos alunos sobre os conceitos abordados em sua escrita?
Justiça: até que ponto as rivalidades, conflitos de interesse e outros aspectos influenciam os revisores?	Justiça: as indicações de revisão dos colegas são construtivas e justas?
Seleção de revisores: os revisores devem ser escolhidos aleatoriamente ou selecionados por semelhança ou diversidade de especialização em determinadas áreas?	Seleção de revisores: os revisores devem ser distribuídos aleatoriamente ou classificados de acordo com as suas habilidades?
Anonimato: como o anonimato dos revisores e a omissão da identidade dos autores afeta a precisão e a franqueza dos comentários?	Anonimato: o anonimato dos revisores favorece a elaboração de comentários voltados para o conteúdo em estudo, em detrimento de comentários vinculados a fatores sociais?
Crédito: como é afetado o processo de <i>peer review</i> se os revisores recebem reconhecimento público por seus esforços?	Crédito: como é afetado o processo de <i>peer review</i> se os revisores recebem notas, de acordo com a qualidade dos comentários elaborados?
Processo interativo: a justiça no processo de <i>peer review</i> é aumentada se os autores têm a chance de responder aos revisores?	Processo interativo: existem ganhos na aprendizagem se os alunos têm a oportunidade de responder aos revisores?

Fonte: TRAUTMANN, 2009, p.16, tradução nossa.

O trabalho de Sluijsmans (2002), descrito sucintamente a seguir, subsidiou a análise dos dados coletados.

HABILIDADES NA REALIZAÇÃO DE AÇÕES INERENTES AO PROCESSO DE PEER REVIEW

O processo de *peer review* pode ser levado a cabo a partir do uso de diferentes recursos (produção de textos para avaliação em papel ou por meio de editores de documentos como o *Microsoft Word*, dentre outros) e modalidades (avaliação às cegas ou com identificação dos autores, utilização de critérios quantitativos e/ou qualitativos etc). No presente trabalho foi empregada a avaliação às cegas (o anonimato garante privacidade e pode contribuir para a realização de avaliação de melhor qualidade em termos da produção de comentários sobre os textos), os alunos de uma determinada turma avaliaram os textos produzidos no papel por seus colegas de forma aleatória, exercendo tanto o papel de avaliado quanto o de avaliador e para eles não foram fornecidos critérios de avaliação.

Segundo Sluijsmans (2002), o sucesso da avaliação por pares depende das habilidades dos avaliadores: na definição de critérios para análise do texto em questão, na natureza do julgamento oferecido sobre o texto e no teor do *feedback* fornecido a seu respeito. No caso da habilidade de definição de critérios, é essencial que os avaliadores tenham conhecimento sobre quais elementos são determinantes para a boa execução da atividade, de modo a que sejam gerados critérios de julgamento pertinentes (TOPPING, 2003). No caso da habilidade de julgamento, espera-se que os avaliadores façam julgamentos críticos, realizando a análise a partir da aplicação de critérios que já desenvolveram (TOPPING, et al., 2000). No caso da habilidade de fornecimento de *feedback*, espera-se que estes sejam de natureza construtiva, acompanhados de sugestões de possíveis pontos de melhoria (STRIJBOS; SLUIJSMANS, 2010).

Os pressupostos de Sluijsmans (2002) foram empregados neste trabalho com o intuito de avaliarmos a habilidade de graduandos em química na realização de avaliação por pares.

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi conduzida em disciplina de comunicação científica oferecida no segundo semestre do curso de Bacharelado em Química de uma universidade estadual paulista. A disciplina tem como objetivo desenvolver no aluno habilidades comunicativas orais com ênfase em aspectos formais de preparação e organização de apresentações acadêmicas individuais, tais como seminários e palestras. Busca ainda fornecer aos alunos subsídios que lhes permitam a realização de uma leitura crítica da literatura primária em química. Os sujeitos da pesquisa foram vinte alunos matriculados na disciplina (dez do sexo feminino e dez do sexo masculino) que participaram de todas as etapas do processo de *peer review*.

A preparação para a produção dos textos argumentativos utilizados no processo de *peer review* se deu da seguinte forma: os alunos foram distribuídos em seis grupos e cada grupo recebeu um artigo original de pesquisa sobre a temática biodiesel, extraído da revista *Química Nova*. Em seguida, atividades escritas foram atribuídas aos alunos, incluindo: a solicitação para que fossem grifadas as palavras não familiares do texto e posterior elaboração de um glossário com elas; apresentação de um fluxograma referente aos experimentos relatados na Parte Experimental e descrição resumida das técnicas analíticas e/ou estatísticas empregadas; indicação da quantidade de figuras e tabelas apresentadas e como as informações nelas apresentadas favoreceram o alcance dos objetivos mencionados no texto; indicação sobre o alcance dos objetivos inicialmente propostos pelos autores e das suas principais conclusões.

Concluída a etapa de leitura crítica do artigo original de pesquisa, os alunos assistiram a uma aula expositiva dialogada sobre as características inerentes a um texto argumentativo e, em seguida, participaram de um jogo argumentativo. Cada um dos seis grupos elaborou, em um intervalo de vinte minutos, um bom argumento sobre o porquê do seu merecimento a uma caixa de chocolates (SÁ; KASSEBOEHMER; QUEIROZ, 2014). Os alunos foram informados que as razões para o merecimento do prêmio poderiam ser reais ou imaginárias, formais ou informais, direcionadas para um membro da equipe ou à equipe inteira. A docente até então não exerceu nenhuma influência sobre os argumentos dos alunos. Concluída a elaboração do argumento, este foi apresentado oralmente por um integrante de cada grupo. Após as apresentações dos grupos, um material com definições e exemplos de componentes

argumentativos, segundo Toulmin (2001), foi entregue a cada um deles. Com o apoio desse material, os alunos tentaram identificar a existência desses componentes nos argumentos por eles elaborados para justificar o merecimento do grupo ao prêmio. Ou seja, os alunos tentaram identificar tais componentes em seus próprios argumentos, que foram também analisados pela docente, o que permitiu o alcance de um consenso sobre o grupo vencedor.

Concluído o jogo, a docente esclareceu aos alunos que os conhecimentos adquiridos na aula sobre a estrutura de um “bom argumento” deveriam ser usados na produção de um texto argumentativo individual sobre a temática em foco no artigo em estudo. Para tanto, solicitou que cada grupo escrevesse no quadro negro, no formato de questionamento, o problema principal tratado no artigo, assim como a quantidade de soluções indicadas pelos autores. Tendo sido discutida a pertinência dos questionamentos apresentados por cada um dos grupos, os alunos foram incumbidos de escrever um texto sobre os problemas elencados e argumentar a favor de uma solução, que poderia ter sido, ou não, mencionada pelos autores do artigo.

Com relação à produção individual do texto argumentativo pelos alunos, o texto inicial (primeira versão) deveria ser concluído em duas semanas e não foi definido um número mínimo de palavras. O recolhimento do texto se deu por *email*, foram impressas três versões de cada aluno autor, em seguida, os nomes dos autores foram excluídos. Na semana posterior, os textos foram distribuídos em sala de aula dos alunos autores aos alunos revisores/avaliadores, juntamente com orientações sobre o procedimento de avaliação e solicitação de elaboração de critérios de avaliação. Cada aluno revisor/avaliador recebeu textos para avaliação. Neste trabalho são analisados os critérios elaborados e os comentários/*feedback*, que foram redigidos em sala de aula no gênero textual carta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Definição dos critérios de avaliação de textos argumentativos

Os alunos definiram e usaram critérios de avaliação para os textos argumentativos em questão, a soma dos critérios de avaliação gerados pelos vinte alunos foi 105. Estes foram agrupados em seis categorias, a primeira refere-se à estrutura e qualidade do argumento: do ponto de vista estrutural, inclui a ocorrência dos elementos fundamentais de um argumento no texto, segundo Toulmin (2001) e do ponto de vista da qualidade, inclui a consistência na defesa da tese; a segunda categoria refere-se à clareza do texto; a terceira à linguagem do texto; a quarta à organização do texto; a quinta à apresentação do texto; a sexta ao conteúdo do texto.

As seis categorias e a definição dos critérios utilizados pelos alunos dentro de cada categoria encontram-se indicadas na Tabela 1. A terceira coluna indica o número de vezes que os critérios foram mencionados pelos alunos dentro de cada categoria. A quarta coluna corresponde ao número de menções feitas a cada categoria de critérios dividida pelo número total de vinte alunos (média do número de menções).

Dentre as categorias de critérios empregadas, a argumentação foi a mais recorrente, o que não é surpreendente, uma vez que a condição para produção do texto era a natureza argumentativa. Os critérios elaborados para esta categoria sugerem a contribuição das atividades didáticas realizadas (jogo argumentativo, por exemplo) para o entendimento dos alunos sobre os componentes estruturais essenciais de um argumento, assim como de outros aspectos não estruturais que o fortalecem. É também relevante observar que para esta categoria a média do número de menções é 2,35, o que indica a relevância assumida para ela por número considerável de alunos.

De fato, constatamos tanto a existência de cinco alunos que utilizaram apenas um dos critérios da categoria, quanto de dois alunos que utilizaram todos eles. Os alunos, em sua totalidade, no entanto, definiram este como critério base para análise dos textos.

Tabela 1. Análise do número de menções feitas por categoria de critérios de avaliação e a média de menções por categoria de critérios.

Categories de critérios	Definição dos critérios dentro de cada categoria	Nº de Menções	Média
Argumentação (Estrutura e Qualidade)	1.O texto apresenta características de texto argumentativo.	47	2,35
	2.O texto apresenta elementos do argumento, segundo Toulmin (2001).		
	3.O texto apresenta defesa consistente da tese.		
	4.Opinião defendida no texto é convincente.		
Clareza	1.O texto é de fácil entendimento.	12	0,6
	2.O texto apresenta clareza na exposição das ideias.		
	3.O texto é autoexplicativo.		
Linguagem	1.O texto tem erros gramaticais.	15	0,75
	2.O texto tem erros de sintaxe.		
	3.O texto apresenta linguagem formal (atende à norma culta).		
Coerência e Coesão	1.O texto apresenta coerência.	16	0,8
	2.O texto apresenta coesão.		
	3.O texto apresenta intertextualidade.		
	4.O texto apresenta redundância.		
Apresentação	1.O texto apresenta título.	9	0,45
	2.O texto apresenta formatação adequada.		
Conteúdo	1.O texto apresenta comparações.	6	0,3
	2.O texto apresenta dados sobre o assunto em foco, provenientes de fontes fidedignas.		
	3.O texto apresenta conceitos que são devidamente explicados.		
	4.O texto explica técnicas químicas e físicas.		
	5.O texto apresenta introdução com breve contextualização do assunto e esclarece sua importância/relevância.		

As três categorias mais prevalentes foram: coerência e coesão, linguagem e clareza. Estas, embora não tenham sido citadas por todos os alunos, também se mostraram relevantes para parte considerável deles, encontrando lugar na definição de critérios de respectivamente quatorze, treze e dez alunos, dentre os vinte que participaram do processo de *peer review*. Em contraponto, apenas oito e cinco alunos, respectivamente, definiram critérios relacionados às categorias apresentação e conteúdo do texto.

Tendo em vista o exposto, verifica-se considerável heterogeneidade nos critérios para avaliação adotados pelos alunos. Para todas as categorias de critérios observamos a existência de alunos que utilizaram poucos critérios e de alunos que usaram muitos critérios. O que constatamos com esse resultado é que os alunos colocam ênfase diferente sobre determinados critérios para avaliar os textos de seus pares. Resultados similares aos nossos foram também alcançados por Tsvitanidou, Zacharia e Hovardas (2011) ao analisarem o processo de *peer review* de web-portifólios de ciências, do qual tomaram parte alunos no Chipre.

Nessa perspectiva, são enriquecedoras as ações didáticas dessa natureza realizadas no ensino superior de química, pois indicam a necessidade de oferecer aos alunos a oportunidade de atuar como avaliadores dos seus pares, aproximando-os de situações usuais na construção do conhecimento científico (processo de *peer review*). Ademais, a promoção de discussão coletiva sobre os critérios sugeridos e a geração de

critérios de forma consensual por parte de todos os sujeitos envolvidos no processo é também recomendável, sendo alvo de estudo da tese de doutorado de uma das autoras deste manuscrito.

Pertinência dos critérios de avaliação de textos argumentativos

Com o intuito de reunir elementos capazes de fornecer subsídios para a tessitura de considerações sobre a pertinência dos critérios definidos pelos alunos para avaliação dos textos argumentativos nos pautamos no trabalho de Tsivitanidou, Zacharia e Hovardas (2011). Os autores realizam a validação dos critérios elencados pelos alunos comparando-os com os critérios produzidos por especialistas.

No presente estudo, a verificação quanto à pertinência dos critérios propostos pelos alunos se deu por meio da comparação destes com aqueles definidos e utilizados por avaliadores de duas revistas que reportam artigos originais de pesquisa. Estas, aqui denominadas de 1 e 2, são classificadas como A2 nas áreas de Educação e Ensino, segundo o Qualis da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Uma vez que os níveis A1 e A2 são indicativos de revistas de alta qualidade, assumimos que os critérios por elas definidos são adequados para indicar a pertinência dos critérios sugeridos pelos alunos.

A revista 1 utiliza quinze critérios de avaliação e a revista 2 conta com dezoito critérios. Somando os critérios utilizados obtivemos um total de 33 critérios. Dos 33 critérios utilizados pelas revistas, 28 foram divididos em seis categorias de critérios de avaliação e cinco foram excluídos, por não serem relevantes ao contexto do nosso trabalho. Ou seja, são critérios específicos para avaliação de artigos, como por exemplo, “O artigo pode ser encurtado significativamente sem perda de clareza?”. O Quadro 2 ilustra as seis categorias e os critérios, dentro de cada categoria, utilizados pelos avaliadores das revistas. Indicamos pelo número 1 sobrescrito os critérios de avaliação da revista 1 e pelo número 2 sobrescritos os da revista 2.

Quadro 2. Categorias de critérios de avaliação e definição dos critérios das revistas 1 e 2.

Categorias de critérios	Definição dos critérios das revistas dentro de cada categoria
Argumentação	1. Na análise são apresentadas evidências suficientes para dar suporte aos resultados? ¹
	2. As conclusões estão bem ancoradas nos resultados apresentados? ¹
	3. As figuras, tabelas, gráficos são pertinentes às argumentações apresentadas? ¹
Clareza	1. As tabelas e figuras são claras? (se for o caso) ²
	2. O resumo dá a informação necessária de maneira clara e concisa? ²
	3. As questões de pesquisa estão claramente formuladas? ¹
	4. O resumo apresenta informações claras e concisas? ¹
Linguagem	1. O português (espanhol ou inglês) é satisfatório? ²
	2. O artigo apresenta uma linguagem adequada? ¹
Coerência e Coesão	1. A metodologia apresentada é coerente com o referencial teórico e com as questões de pesquisa? ¹
	2. O artigo está bem organizado? ²
	3. A metodologia, procedimentos e organização são apropriados? ¹
Apresentação	1. O artigo está bem organizado? ²
	2. O título do artigo é apropriado? ²
	3. O título do artigo retrata adequadamente o conteúdo/tema abordado? ¹
	4. As figuras, tabelas, gráficos apresentam qualidade satisfatória para a publicação? ¹
Conteúdo	1. O conteúdo é suficientemente novo, em termos de pesquisa na área, justificando sua publicação? ²
	2. O conteúdo é suficientemente relevante, em termos de pesquisa na área, justificando sua publicação? ²
	3. O artigo é de boa qualidade, sem erros metodológicos, enganos de concepção ou

	ambiguidades? ²
	4. As referências e trabalhos prévios e relacionados são adequadas? ²
	5. As legendas das figuras e tabelas são adequadas? (se for o caso) ²
	6. As tabelas e figuras são relevantes? (se for o caso) ²
	7. A apresentação e discussão dos dados é apropriada? ²
	8. O conhecimento produzido é relevante para o desenvolvimento da pesquisa em ensino de ciências? ²
	9. O título do artigo retrata adequadamente o conteúdo/tema abordado? ²
	10. O conteúdo/ tema abordado é relevante em termos da pesquisa na área e está bem justificado? ¹
	11. O referencial teórico é pertinente ao conteúdo/tema abordado e às questões de pesquisa? ¹
	12. A metodologia, procedimentos e organização são apropriados? ¹
	13. A análise tem por base a fundamentação teórica apresentada? ¹
	14. As conclusões são comparadas com as de outros trabalhos no mesmo domínio, disponíveis na literatura? ¹
	15. A bibliografia é pertinente e atualizada? ¹

Cabe destacar que três critérios apresentados no Quadro 2 foram alocados em mais de uma categoria: o critério “O artigo está bem organizado?” se relaciona tanto à categoria coerência e coesão quanto à apresentação; o critério “A metodologia, procedimentos e organização são apropriados?” se relaciona tanto à categoria coerência e coesão quanto à categoria conteúdo; o critério “O título do artigo retrata adequadamente o conteúdo/tema abordado?” se relaciona tanto à categoria apresentação quanto à categoria conteúdo.

A Figura 1 ilustra a quantidade de critérios definidos pelas revistas e pelos alunos para cada categoria de critérios. Todas as categorias de critérios definidas pelas revistas também foram indicadas pelos alunos. Além disso, a quantidade de critérios definidos por categoria foi bastante semelhante por parte das revistas e dos alunos para as seguintes categorias, com diferença em apenas uma unidade de critério definido: coerência e coesão, linguagem, clareza e argumentação. Na categoria apresentação, ocorre uma diferença de duas unidades de critérios: os alunos definiram dois critérios e as revistas definiram quatro.

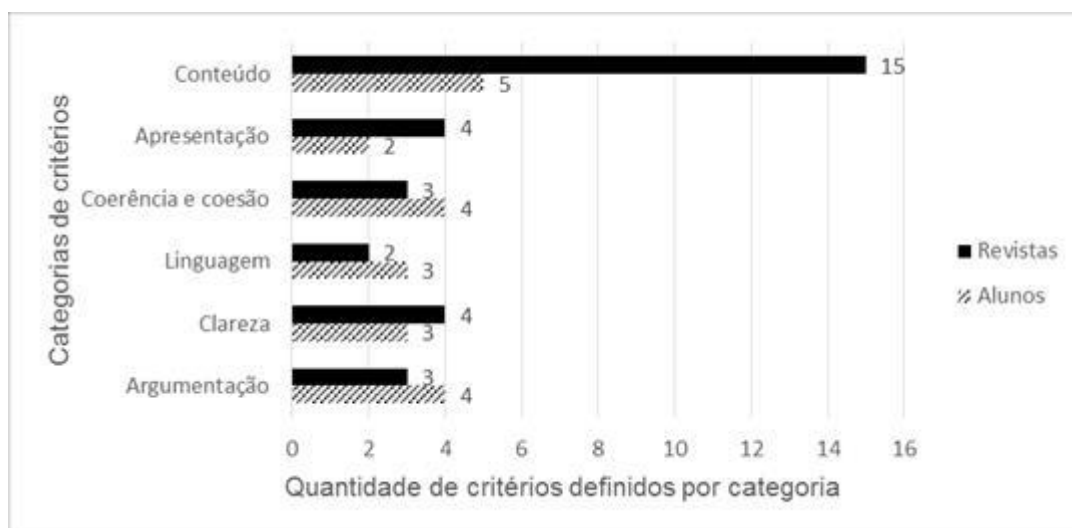


Figura 1 – Quantidade de critérios definidos pelas revistas e pelos alunos em cada categoria de critérios.

A categoria conteúdo foi a mais prevalente, ou seja, apresentou o maior número de critérios definidos tanto pelos alunos como pelas revistas, porém a

quantidade de critérios definidos pelas revistas é o triplo da quantidade definida pelos alunos. Provavelmente, a discrepância no número de critérios estabelecidos para esta categoria se deve à sua maior complexidade frente às demais, que envolve aspectos pouco familiares aos alunos, como a relevância da comparação de conclusões alcançadas pelos autores de um texto frente a outras relatadas anteriormente em trabalhos no mesmo domínio. Os resultados indicam, portanto, a pertinência dos critérios sugeridos pelos alunos para a avaliação dos textos argumentativos dos colegas, porém, evidenciam que a habilidade dos mesmos na definição de critérios é bastante limitada frente a uma questão altamente relevante da avaliação, que diz respeito aos conteúdos propriamente ditos exibidos nos textos. Em certa medida, os dados também corroboram resultados reportados na literatura que indicam que os estudantes, ao assumirem o papel de avaliadores, tendem a seguir os paradigmas estabelecidos pelos seus professores (GIELEN, et al, 2010; MACARTHUR; SCHWARTZ; GRAHAM, 1991), mesmo que de forma limitada.

Feedbacks fornecidos aos pares: teor dos julgamentos dos textos e alterações propostas

Os *feedbacks* fornecidos pelos alunos no processo de *peer review* foram avaliados a partir da análise dos textos produzidos pelos membros de um dos seis grupos de alunos que participaram do processo. Este grupo, constituído por três alunas do sexo feminino, trabalhou com o artigo original de pesquisa intitulado “Tratamento da água de purificação do biodiesel utilizando eletrofoculação” (BRITO, et al., 2012). Cada aluna produziu um texto argumentativo, textos A, B e C (Quadro 3), o qual foi copiado e entregue a três avaliadores anônimos e distintos, portanto cada uma recebeu três *feedbacks*, referente à sua produção textual. Assim, o grupo como um todo recebeu 9 *feedbacks*.

A análise dos *feedbacks* se pautou na quantificação do número de julgamentos positivos e negativos para cada texto e na quantidade de alterações sugeridas para o aprimoramento dos textos. Conforme mencionado anteriormente, os *feedbacks* foram fornecidos no formato de carta, de modo que cada parágrafo se constitui em uma unidade de análise. O Quadro 3 apresenta a quantidade de julgamentos positivos (por exemplo, “Há uma quantidade adequada de conhecimento técnico e científico na dissertação”) e negativos (por exemplo, “Há erros de digitação e gramaticais de concordância no desenvolvimento do texto”), bem como a quantidade de alterações sugeridas por cada avaliador aos textos A, B e C.

Quadro 3. Componentes dos *feedbacks* fornecidos pelos avaliadores aos textos A, B e C.

	Texto A				Texto B				Texto C		
	AP	JP	JN		AP	JP	JN		AP	JP	JN
Avaliador 1	3	3	0	Avaliador 1'	1	0	2	Avaliador 1''	1	1	1
Avaliador 2	1	1	0	Avaliador 2'	1	1	4	Avaliador 2''	0	2	1
Avaliador 3	0	2	3	Avaliador 3'	0	1	1	Avaliador 3''	3	1	4
Total	4	6	3	Total	2	2	7	Total	4	4	6

AP = Alteração Proposta, JP = Julgamento Positivo e JN = Julgamento Negativo.

Dentre os nove *feedbacks* examinados, apenas aqueles emitidos pelo Avaliador 2', pelo Avaliador 1'' e pelo Avaliador 3'' apresentam julgamentos positivos, julgamentos negativos e propostas de alteração para aprimoramento dos textos. Nos *feedbacks* dos demais avaliadores constam dois dentre os três elementos citados. O que sugere que os graduandos possuem o entendimento de que o funcionamento do

processo de *peer review* exige, além da definição de critérios de análise, o julgamento e fornecimento de *feedback* a respeito do texto em questão. No entanto, isso não implica que essas habilidades foram bem desenvolvidas entre os participantes do estudo. Pelo contrário, os resultados sugerem que a realização desse conjunto de ações não se deu a contento. No que diz respeito aos critérios gerados, estes foram pouco adequados com relação à análise do conteúdo dos textos argumentativos.

No que concerne à habilidade de julgar o desempenho de seus pares, nos textos A, B e C verificamos, a partir da somatória dos julgamentos oferecidos pelos três avaliadores de cada texto, que os avaliadores dos textos B e C fazem mais julgamentos negativos (respectivamente sete e seis) do que positivos (respectivamente dois e quatro). Em contraponto, no texto A o número de julgamentos positivos (seis) é maior que de julgamentos negativos (três). Segundo Tsivitanidou, Zacharia e Hovardas (2011), quando julgamentos negativos são fornecidos, espera-se que os avaliadores façam propostas de alterações para o texto avaliado. Na situação em questão, os nove avaliadores sugeriram um total de apenas dez propostas de alteração frente a dezesseis julgamentos negativos. O que sugere que a maioria dos julgamentos negativos feitos não está acompanhada de propostas de alterações.

De fato, a análise da relação entre julgamentos negativos e as alterações propostas evidenciou que, especificamente para o texto A, nenhum dos três avaliadores relaciona os julgamentos negativos com as alterações propostas: o Avaliador 1 não fez nenhum julgamento negativo, porém sugeriu três propostas de alterações para melhorar o texto; o Avaliador 2 não fez nenhum julgamento negativo, porém sugeriu uma proposta de alteração; o Avaliador 3 fez três julgamentos negativos, porém não sugeriu nenhuma proposta de alteração para melhorar o texto.

Para o texto B, os três avaliadores apresentaram julgamentos negativos, porém apenas o Avaliador 1' e o Avaliador 2' sugeriram alterações para melhorar o texto. A alteração sugerida pelo Avaliador 1' está relacionada apenas com um de seus julgamentos negativos, conforme ilustram os trechos a seguir. Os dois julgamentos negativos do Avaliador 1' foram: "Não estava claro no seu texto qual é a problematização que seu artigo se propôs a resolver" e "Pude perceber que você descreve a técnica, mas não argumenta sobre a sua inviabilidade de maneira clara e concisa: apenas conclui que ela é inviável", enquanto a alteração proposta foi: "A fim de melhorar seu texto, sugiro que organize mais os conceitos e pensamentos e desenvolva parágrafos, nos quais, além de explicar a técnica, introduza o porquê desta ser viável ou não (monte tópicos sobre isso antes de elaborar o texto argumentativo). Além disso, não explique o que foi feito no artigo, e sim os aspectos positivos/negativos da técnica, e desenvolva os parágrafos de modo que sejam interligados (relacionados um com o outro)".

A alteração sugerida pelo Avaliador 2' não possui relação direta com os julgamentos negativos fornecidos, conforme ilustram os trechos a seguir. Os quatro julgamentos negativos do Avaliador 2' foram: "O texto não apresenta título", "Existe o excessivo emprego do termo "processo"", "A redação é expositiva e não argumentativa e existem contradições no final do segundo e quarto parágrafo" e "Em alguns casos não verifica-se o emprego correto da linguagem", enquanto a alteração proposta foi: "Na segunda linha empregar o verbo "haver" no lugar do verbo "ter".

Para o texto C, os três avaliadores apresentaram julgamentos negativos, porém apenas o Avaliador 1" e o Avaliador 3" sugeriram alterações para melhorar o texto. Apenas o Avaliador 3" propôs três alterações depois de ter realizado quatro julgamentos negativos. Um dos julgamentos negativo foi: "Primeiramente gostaria de corrigir um vício de língua, que é a repetição dos termos "recurso" na linha três do

primeiro parágrafo”. A alteração proposta para o referido julgamento foi: “Isto o torna muito repetitivo, e sua correção é bem-vinda”. Portanto, dos nove avaliadores, apenas no parecer de um deles ocorre a relação praticamente direta entre os julgamentos negativos fornecidos e as alterações propostas.

Outra perspectiva de análise dos textos A, B e C demonstra que apenas o texto B recebeu do Avaliador 2' e do Avaliador 3' dois julgamentos negativos semelhantes (Avaliador 2': “O texto não apresenta título”; Avaliador 3': “Porém a falta da presença do título do artigo compromete parte da argumentação”; Avaliador 2': “Em alguns casos não se verifica o emprego correto da linguagem”; Avaliador 3': “Seu texto apresenta vários erros gramaticais, desde concordância como erros de pontuação”).

Constatamos ainda falta de coerência na avaliação realizada pelos três avaliadores de cada texto, em alguns casos. Por exemplo, no texto A o Avaliador 1 julga positivamente a consistência dos argumentos apresentados (“De um modo geral, seu texto se apresenta adequado frente aos critérios levados em consideração (coesão e coerência, pontuação, consistência dos argumentos e imparcialidade)”). Em contraponto, o Avaliador 2, sugere ao autor, que para validar seus argumentos, “use de dados e argumentos de pessoas que conhecem sobre o assunto”.

CONCLUSÃO

O presente estudo indica que os sujeitos da pesquisa entendem o funcionamento do processo de *peer review* e foram capazes de levar a cabo as ações indispensáveis para a sua implementação: definição de critérios de análise, julgamento e fornecimento de *feedback* a respeito do texto argumentativo. No entanto, as habilidades demonstradas pelos alunos durante o andamento do processo foram muito incipientes.

Os resultados alcançados apontam para a complexidade inerente à realização da avaliação por pares no ensino superior e corroboram investigações reportadas na literatura (SLUIJSMANS, 2002; WILLIAMS, 1992). Estas indicam que para os alunos participarem de forma proveitosa do processo precisam de orientação sobre a sua dinâmica e formação no contexto das ações que são por ele demandadas.

A participação dos alunos em processo dessa natureza precisa, portanto, ser investigada de forma mais ampla e consistente para que um conjunto de conhecimentos sobre o assunto possa ser reunido, levando a recomendações que o tornem, de fato, potencialmente capaz de aprimorar habilidades relevantes para a formação dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, J.F.; FERREIRA, L.O.; SILVA, J.P.; RAMALHO, T.C. Tratamento da água de purificação do biodiesel utilizando eletrocoagulação. **Química Nova**, v.35, n.4, p.728-732, 2012.

GIELEN, S.; PEETERS, E.; DOCHY, F.; ONGHENA, P.; STRUYVEN, K. Improving the effectiveness of peer feedback for learning. **Learning and Instruction**, v.20, n.4, p.304-315, 2010.

KOLLAR, I.; FISCHER, F. Peer assessment as collaborative learning: a cognitive perspective. **Learning and Instruction**, v.20, n.4, p.344-348, 2010.

MACARTHUR, C.A.; SCHWARTZ, S.S.; GRAHAM, S. Effects of a reciprocal peer revision strategy in special education classrooms. **Learning Disabilities Research & Practice**, v.6, n.4, p.201-210, 1991.

OLIVEIRA, J.R.S.; PORTO, A.L.M.; QUEIROZ, S.L. Peer review no ensino superior de química: atividade didática para a apropriação do discurso da ciência. **Revista Educación Química en Línea**, v.25, n.1, p. 35-41, 2014.

OLIVEIRA, J.R.S.; QUEIROZ, S.L. **Comunicação e Linguagem Científica**: guia para estudantes de química. Campinas: Editora Átomo, 2007, p.109.

SÁ, L.P.; KASSEBOEHMER, A.C.; QUEIROZ, S.L. Esquema de argumento de Toulmin como instrumento de ensino: explorando possibilidades. **Ensaio**, v.16, n. 3, p. 147-170, 2014.

SLUIJSMANS, D.M.A. Student involvement in assessment, the training of peer-assessment skills. Heerlen: Interuniversity Centre for Educational Research, 2002. 142p.

STRIJBOS, J.W.; SLUIJSMANS, D.M. Unraveling peer assessment: methodological, functional and conceptual developments. **Learning and Instruction**, v.20, n.4, p.265-269, 2010.

TOPPING, K.J. Self and peer assessment in school and university reliability, validity and utility. In SEGERS, M.; DOCHY, F.; CASCALLER, E. (Eds.), **Optimising new modes of assessment**: In search of qualities and standards (p.55-87). The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2003.

TOPPING, K.; SMITH, F.F.; SWANSON, I.; ELLIOT, A. Formative peer assessment of academic writing between postgraduate students. **Assessment and Evaluation in Higher Education**, v.25, n.2, p.149-169, 2000.

TOULMIN, S.E. **Os Usos do Argumento**. Tradução Reinaldo Guarany. São Paulo: Martins Fontes, 2001. 375p.

TRAUTMANN, N.M. Designing Peer Review for Pedagogical Success - What Can We Learn From Professional Science? **Journal of College Science Teaching**, v.38, n.4, p.14-19, 2009.

TSIVITANIDOU, O.E.; ZACHARIA, Z.C.; HOVARDAS, T. Investigating secondary school students' unmediated peer assessment skills. **Learning and Instruction**, v.21, p.506-519, 2011.

WILLIAMS, E. Student attitudes towards approaches to learning and assessment. **Assessment and Evaluation in Higher Education**, v.17, n.1, p.45-58, 1992.