**RESPOSTAS DOS AUTORES REFERENTES AOS COMENTÁRIOS DOS EDITORES E REVISORES**

Os autores agradecem ao Editor e aos Revisores pelas críticas construtivas que permitiram a melhoraria e a qualidade do artigo. Os autores têm o prazer de responder aos comentários e sugestões dos Revisores no texto a seguir, no qual os comentários dos Revisores e o respectivo número da página do arquivo de revisão são mostrados em negrito e as respostas dos autores em itálico.

1. **Comentário (CF1): “Pensar em especificar que tipo de variações estão sendo mapeadas: extensão, dinâmica glacial, da frente da geleira ...?”**

*Resposta dos autores: Para deixar claro que o artigo visa analisar as variações da área da geleira Collins e a linha de frente o título foi alterado para Mapeamento das Variações da área da Geleira Collins (Antártica) e Relações com a Temperatura do Ar entre 1986 e 2017.*

*Sugiro especificar “da frente da geleira” uma vez que não aborda toda a extensão da geleira, ao menos não é apresentado toda área da geleira. O que poderia estar incluso na área de estudo a delimitação da bacia de drenagem glacial.*

***Resposta dos autores: alteração realizada conforme sugestão dos revisores.***

1. **Comentário (CF2): “Qual o erro nessa estimativa? +-? É significativa? Esse valor não é apresentado nos resultados e discussão. Eu cheguei este valor, a partir do valor de aumento de 0,5º C apresentado nas conclusões (dividindo pelo intervalo temporal.) Mas lembrando que o resumo e conclusões apenas retomam os pontos importantes apresentados nos resultados e discussão, por tanto esse valor deve constar lá.”**

*Resposta dos autores: conforme solicitação do revisor foi inserido os valores da análise nos resultados e discussão. No resumo também foi feita a adequação do texto, visando destacar a principal informação foi mantido o valor do aumento da temperatura em 31 anos.*

*Pode-se manter o valor de tendência que foi o valor encontrado na análise estatística da série, sem problemas, é justamente o coeficiente angular da equação. IMPORTANTE deixar claro sempre a que tipo de dado de temperatura se refere, são médias anuais certo? Então informar sempre.*

***Resposta dos autores: conforme solicitado pelos revisores foram revisados todos os trechos que abordam a média da temperatura. Em todos foram informados a qual período se refere a média em questão.***

1. **Comentário (CF3): “Usar palavras que não aparecem no título. Como recuo; variação da linha de frente...”**

*Resposta dos autores: foram removidas as duas palavras-chave que estavam repetidas e substituídas pelas palavras-chave: Sensoriamento remoto e Retração glacial.*

1. **Comentário (CF4): “Definir o período, uma vez que o artigo citado é de 2013. Usar uma citação mais atualizada. Está afirmação já está defasada.”**

*Resposta dos autores: foi informado o período referente à citação de Turner et al., (2013). A citação de Turner et al. (2013) foi mantida tendo em vista que ainda é o mais recente que trata especificamente sobre as temperaturas na Península Antártica. Entretanto, para atualizar com dados mais recentes foi inserida a citação de Turner et al., (2016) que também traz informações sobre a temperatura na Península Antártica, complementando a informação anterior.*

1. **Comentário (CF5): “Qual temperatura predominante? E está informação está equivocada. Talvez algumas geleiras na península e nas ilhas. E a referência é em relação ao termo e não a esta afirmação. A geleira temperada tem a temperatura no ponto de fusão e água em estado líquido. Isto não é verdade para as geleiras maritimas da ant[artica como um todo.”**

*Resposta dos autores: o texto foi alterado e adequando conforme solicitado. A citação estava errada e foi alterado o texto, já que o objetivo era ressaltar que o gelo da geleira nesse local está próximo do ponto de fusão.*

1. **Comentário (CF6): “Sugiro uma frase ou duas, explicando o resultado ou conclusão dos trabalhos citados.”**

*Resposta dos autores: O parágrafo teve sua estrutura reestruturada para atender essa sugestão. O resultado proporcionou uma informação mais clara, já que antes havia uma concatenação de informações diferentes.*

1. **Comentário (CF7): “Especificar o que que também pode acarretar o aumento do nmm. Mudança no clima e consequente derretimento das geleiras...”**

*Resposta dos autores: foi especificado o fator que geraria a afirmação do texto.*

1. **Comentário (CF8): “Talvez reescrever a ordem das sentenças. A análise não é da influência exercidas pelas mudanças climáticas em si, mas na verdade a metodologia é o próprio mapeamento das frentes e dinâmicas das geleiras, como proxy as mudanças climáticas.”**

*Resposta dos autores: foi alterada a ordem das sentenças conforme solicitado, tendo sido destacado que a análise foca na metodologia e no mapeamento da geleira para avaliar possíveis reflexos das mudanças climáticas.*

1. **Comentário (CF9): “Análise já está implícito que está considerando a variação nos processos de avanço e recuo.”**

*Resposta dos autores: o parágrafo foi reduzido deixando claro qual é o objetivo do trabalho. Também foram feitas alterações na estrutura textual deixando o texto conciso.*

1. **Comentário (CF10): “Se possível quebras em duas sentenças menores.”**

*Resposta dos autores: essa sugestão foi atendida em conjunto com a solicitação anterior (CF9).*

1. **Comentário (CFG11): “Inserir espaço entre número e unidade”**

*Resposta dos autores: foi feita a adequação de todas os valores de temperatura com as unidades ºC presentes no texto.*

1. **Comentário (CF12): “Utilizou-se portanto a mesma seleção de cenas, mais 6 imagens recentes?”**

*Resposta dos autores: no presente trabalho foram obtidas 16 cenas que não possuem cobertura de nuvens e que possibilitam a delimitação da geleira Collins na Península Fildes. A citação de Poelking visa mostrar que essa dificuldade em obter dados orbitais passivos na região da Antártica é comum em outras pesquisas, tendo sido obtido por esses autores 10 cenas em um período de 25 anos.*

1. **Comentário (CF13): “Qual mapa, qual a fonte do dado, exatidão? Todas pra mesma referência dos pontos, ou após uma como referências as imagens foram corregistradas em relação a esta? Mostrar os pontos no mapa.”**

*Resposta dos autores: as informações descritas no artigo estavam equivocadas. Foram feitas as correções que descrevem corretamente as etapas executadas para correção geométrica de todas as cenas utilizadas no artigo. Destaca-se que foi utilizada uma cena do satélite Landsat 8 para efetuar o registro de todas as demais imagens. Os pontos de controle utilizados foram inseridos em pontos de fácil visualização em todas as cenas, e por ser um procedimento metodologicamente simples e rotineiro, foi feita apenas a descrição sem a inserção de uma nova figura apenas para mostrar a localização dos pontos de controle, evitando aumentar demasiadamente a extensão do artigo. Mas caso os revisores julguem ser fundamental a inserção de um novo mapa contendo apenas os pontos de controle os autores desse artigo atenderão à solicitação prontamente.*

*No mapa da área de estudo que deve conter a delimitação da bacia de drenagem, pode-se inserir os pontos da imagem landsat 8 utilizada. Poderia modificar o primeiro overview da área de estudo que abrange todo continente, sobrande espaço para a figura da direita dar uma foco maior (zoom) à área de estudo. Com a imagem Landsat 8 sobreposta, exibindo os 10 pontos de controle e delimitação da calota de gelo Collins.*

*Adicionar localização das estações das quais se obteve os dados meteorológiocs, seria possível?*

*É fundamental que se tenha o RMS do registro de cada imagem pois este será o erro propagado para a estimativa de mudança de área, ou seja, a exatidão que deve ser ao menos mencionada. Por exemplo qual foi o RMS mínimo estipulado para o co-registro das imagens? E em uma tabela, apresentar essas informações, pois provavelmente os 10 pontos não foram utilizados em todas as imagens ou foram, algumas devem ter utilizados mais ou menso GCP. Esse erro no RMS do co-registro + exatidão planimétrica da imagem será a exatidão do método. (+- X km²).*

***Resposta dos autores: conforme solicitado foram feitas alterações no mapa da área de estudo, mostrando a bacia de drenagem glacial. Para contemplar os pontos de controle e a localização das estações de pesquisa foi elaborada a figura 3, que exibe a localização dos itens solicitados. Tentou-se inserir essas informações na figura da área de estudo, mas ficou com excesso de informações e prejudicaria a qualidade visual. Dessa forma as informações foram transmitidas sem haver perdas visuais. Atendendo à solicitação referente às informações do RMS foi inserida a Tabela 1 contendo os valores dos erros quadráticos médios (RMS) para cada imagem que teve sua correção geométrica executada. A partir da informação do erro quadrático médio para cada imagem é possível averiguar que todas as imagens apresentaram erro inferior a 1 pixel, atendendo aos requisitos de posicionamento. Tendo em vista que os erros de posicionamento foram inferiores a 1 pixel o método possibilita a sobreposição exata entre as imagens obtidas por diferentes sensores que foram utilizadas nesse estudo.***

1. **Comentário (CF14): “Especificar o método”**

*Resposta dos autores: o trecho que fala sobre fusão de bandas foi removido pois não foi feito esse procedimento nas imagens utilizadas nesse artigo. Isso se deu pois as cenas do satélite Landsat 5 não possui banda pancromática, e caso fosse feita a fusão das demais imagens haveria incompatibilidade entre os dados que estariam com diferentes resoluções espaciais.*

*Era exatamente aí que eu iria chegar. ok*

1. **Comentário (CF15): “Quais?”**

*Resposta dos autores: foi informado que os dados meteorológicos adicionais foram obtidos pela estação antártica chilena.*

*Pela maneira que está escrito, dá pra entender que já se tinha os dados meteorológico da estação russa e então adicionou-se da estação chilena. Para o artigo não faz diferença a cronologia. Importante descrevr o ocnjunto de dados. Poode-se escrevr que utilizou-se o conjunto de dados meteorológicos das estações russas e chilenas. A séria da estação russa foi utilizada como principal (porser mais completa? Mais próxima? Etc...) e da estação chilena para complementar as lacunas existentes da série principal;*

*Faltou descrever melhor a frequência de coleta dos dados, são dados diários, horários, etc... Como foi feita a estatística para dados de temperatura média anual (que aliás deve ficar claro no texto sempre que se emnciona dados de temperatura se são médias mensais, anuais ou diárias).*

*Importante, para entender os dados de mínima e máxima, pois se são extraídas após a média anual já é suavizado. Ao contrário do que fazer a média anual a partir somente dos valores máximos e mínimos diários.*

***Resposta dos autores: foi feita a adequação do texto para não gerar duvidas por parte dos leitores. Da forma como foi feita a adequação busca esclarecer que os dados meteorológicos utilizados são compostos por médias mensais entre 1986 e 2017, tendo sido coletados da base Russa. Entretanto, existem algumas lacunas onde alguns meses não foram coletados dados. Para não ficar com ausência de dados, o que prejudicaria as análises foram feitos os preenchimentos das lacunas. Esse preenchimento foi feito utilizando como base os dados meteorológicos da base Chilena que fica lozalizado próximo 1,5 km da estação meteorológica russa. Para preencher as lacunas foi utilizada o método de regressão linear, já que existe grande compatibilidade entre as duas série de dados em função da similiaridade das condições meteorológicas nos dois sitios de monitoramento.***

1. **Comentário (CF16): “Esse preenchimento através da correlação da série de dados com estas estações deveria ser apresentado nos resultados também, especificando qual a correlação e sua equação.”**

*Resposta dos autores: foram inseridas nos resultados as informações originadas através da correlação aplicada aos dados.*

*Me expressei errado, a metodologia assim como a equação e R² obtido da correlação pode ser apresentadas junto ao método, pois foi a equação utilizada para correção dos dados. Cabe nos resultados mostrar o resultado desse preenchimento, a série completa de ambas estações, com as lacunas e o preenchimento. Ao menos para temperatura, que pelo descrito foi o único dado da série a ser preenchido,*

***Resposta dos autores: conforme solicitado foi inserida na metodologia a equação da regressão e o respectivo R² da correlação entre os dados das estações russa e chilena. A série completa de dados meteorológicos de temperatura do ar ajustados são exibidos na Figura 9. Não foi inserida uma tabela contendo todos os valores de dados de temperatura para toda a série tendo em vista que são 31 anos de dados, o que ficaria muito extenso e com pouca aplicabilidade, deixando de ser uma informação essencial para um artigo científico.***

1. **Comentário (CF17): “Como não foi feita uma análise especificamente de correlação entre as duas variáveis, descrever como para a interpretação da relação ... com a temperatura...”**

*Resposta dos autores: o trecho “analisar a relação” foi removido do texto por não ter sido feito esse tipo de análise no artigo.*

1. **Comentário (CF19): “Então o valor digitado na figura não corresponde, pois está uma ordem de grandeza menor. Deve ter sido erro na digitação.”**

*Resposta dos autores: o valor na figura estava digitado de forma incorreta e foi alterado para o valor correto. O valor correto já estava descrito na Tabela 1.*

1. **Comentário (CF20): “Necessário discutir quais condições meteorológicas foram estas.”**

*Resposta dos autores: foi inserido no texto a discussão sobre as condições meteorológicas que influenciaram os resultados obtidos.*

1. **Comentário (CF21): “Aqui são apresentadas mudança de área apenas. Para valores de taxas, deve-se determinar a variação por uma unidade de tempo (km² a-1). Calcular por intervalo entre as duas imagens e adicionar uma coluna para o valor acumulado.”**

*Resposta dos autores: foi alterado o termo “taxas de variação” para “variação da área” ficando compatível com o que foi realmente executado no artigo. A informação referente ao valor acumulado foi inserida na figura 4 que contém o saldo do recuo e avanço da frente da geleira Collins durante todo o período analisado. Justamente a última coluna inserida na tabela é a mudança de área acumulada, já que é em relação à primeira data (valor acumulado). O valor de variação com relação a última data, e apresentada na figura 4, pode ser adicionado na tabela também, junto com uma coluna com com o intervalo temporal entre as duas medidas. Dessa maneira seria fácil calcular a taxa de variação pelo tempo e ver se esta taxa varia no tempo. Pois normaliza a diferença maior ou menosr no intervalo temporal.*

*Inclusive na figura com as mudanças deixar a data completa das aquisições e não somente o ano, ao menos o mês, pois há diferença se posteriroao inverno ou ao final do verão. E isso poderia sem melhor explorado, principalmente no período que há uma frequencia amostral maior ali 2013-2015. Mostrando que há uma dinâmica anual também da geleira, e a época amostral irá influenciar, porém inviável devido as condiçẽoes meteorológicas, etc.*

***Resposta dos autores: conforme solicitado foi adicionada a data completa das aquisições de cada imagem. Também foi inserido o sinal negativo para os valores referentes à retração conforme solicitação de um dos revisores.***

1. **Comentário (CF22): “Tamanho da fonte está muito baixo.”**

*Resposta dos autores: a fonte de todos os elementos textuais da figura foi aumentada tornando legível com facilidade.*

*Falta arrumar a figura 6 e especificar o critério para classificação de cada estação (jan fev mar?)*

***Resposta dos autores: a figura 6 foi renomeada para figura 7, tendo sido realizada a solicitação de aumentar o tamanho da fonte. Também foi informado no texto os meses que configuram cada umas das estações do ano utilizadas no estudo***

1. **Comentário (CF23): “Especificar precipitação total? Líquida e sólida?”**

*Resposta dos autores: foi inserida a informação que os dados mensurados de precipitação incluem toda precipitação sólida e líquida.*

*Ótimo, então é possível incluir essa informação como uma contribuição para o argumento acima referente ao avanço de 2008, pois somente uma temperatura mais baixa não é o bastante para justificar, pois se a temp se manteve baixa não houve derretimento. Agora se olhar para o registro das temperaturas máximo, isso pode ajudar a explicar muito mais que a temperatura média. Mais ainda se olhar para o registro do verão separadamente, o que eu não consegui devido a resolução da figura 6 está baixa. Isso favorecerá a precipitação líquida, promovendo um maior derretimento sazonal e lubrificação da base...etc etc etc.*

***Resposta dos autores: o ponto de vista levantado sobre a contribuição da precipitação (líquida e sólida) é pertinente. Entretanto, os dados da presente pesquisa não são suficientes para incluir a precipitação como um fator relevante para a variação da frente da geleira em 2008. Para se ter ideia, a precipitação registrada em 2008 foi 730,20 mm, um valor que não apresenta variação brusca em relação aos anos anteriores e posteriores. Como exemplo coloco abaixo a precipitação registrada entre 2006 e 2010:***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Ano*** | ***Precipitação (mm)*** |
| ***2006*** | ***682,10*** |
| ***2007*** | ***797,30*** |
| ***2008*** | ***730,20*** |
| ***2009*** | ***855,10*** |
| ***2010*** | ***791,10*** |

 ***Em função da precipitação em 2008 não ter apresentado uma variação anormal essa variável não foi incluída como um fator que contribuiu de forma mais intensa para os padrões registrados da frente da geleira em 2008.***

1. **Comentário (CF24): “Ver nos comentários a questão sobre tendência.”**

*Resposta dos autores: foi inserida a informação referente aos coeficientes angulares da regressão, corroborando a informação de leve tendência de aumento gradual da temperatura.*

*Meu comentário sobre a tendência é para se discutir se alguma delas e quais são estatisticamente significativa. Um simples teste t-student vai te dizer qual valor mínimo do seu R em função no n amostral (número de anos) a relação passa a ser significativa.*

*Além disso, veja comentário no texto sobre a comparação com o valor de tendência de Poelking 2014*

***Resposta dos autores: Esse estudo avaliou a existência de tendência na série temporal de dados de temperatura do ar através do teste de tendência Cox-Stuart. Conforme solicitado pelos revisores, foram inseridas informações sobre esse método aplicado no estudo, com a descrição na metodologia (último parágrafo) e nos resultados no tópico que aborda a questão sobre a tendência.***

1. **Comentário (CF25): “Apresentar em uma tabela as estatísticas destes dados.”**

*Resposta dos autores: todos os coeficientes angulares das equações de tendência foram inseridos junto com os respectivos valores de R² na figura 5.*

*Ok, porém insrerir um asterisco ao R para apontar quando este é estatisticamente significativo ou não. Fazer o mesmo para figura 5 que não apresenta R.*

***Resposta dos autores: conforme solicitado foi inserida na legenda da figura 6 (antes figura 5) a informação de que todos os coeficientes de determinação resultaram em p-valor inferior a 0,05, indicando que são estatisticamente significativos.***

1. **Comentário (CF26): “Escrever em unidade de taxa de aumento, graus por ano?”**

*Resposta dos autores: foi inserida conforme sugestão a unidade de ºC a-1.*

*Fazer o mesmo para demais números quando se fala em tendência e não em coeficiente angular. Porém escreveria esses valores já com a interpretação de que representam tendência e portanto, escreveria como taxa de aumento ou decréssimo da temp, com a unidade como escrito acima. (por exemplo, os valores do verão e primavera.*

***Resposta dos autores: conforme solicitado foi inserida a unidade ºC a-1 nos outros valores que se referiam a tendência de aumento por ano.***

1. **Comentário (CF27): “Proporção entre as intensidades ou também, neste caso, não existe correlação?”**

*Resposta dos autores: o texto foi readequado para ficar com a informação completa. Em comparação com Poelking et al., (2014) constatou-se que não houve correlação na variação, já que não houve proporcionalidade entre as variações nas temperaturas do ar e nas retrações da frente da geleira.*

1. **Comentário (CF28): “É a mesma média móvel apresentada por Poelking? Ou apenas a médias dos últimos 12 meses? Isso não está escrito na metodologia.”**

*Resposta dos autores: Conforme sugestão do revisor foi inserida na metodologia a descrição desse método.*

*Continua não explicado. É uma simples médial dos últimos 12 meses anterior? Sugiro uma média móvel de 12 meses pra trás. Achei na discussão!*

***Resposta dos autores:*** ***foi inserido um trecho na metodologia informando que foi utilizada a média dos 12 meses que antecederam a aquisição da imagem para relacionar os dados de temperatura do ar e da variação da frente da geleira. Os valores de desvio padrão foram utilizados para avaliar a relação entre a média e o desvio padrão, mas como não houve necessidade de inserir esses dados no artigo optou-se por remover o trecho que abordava o desvio padrão.***

1. **Comentário (CF29): “Buscar uma outra referência em livros de dinâmica glacial sobre esse tempo de resposta da geleira as forçantes. Livro como Glacier & Glaciation (David J. A. Evans and Douglas I. Benn) irá encontrar.”**

*Resposta dos autores: seguindo as orientações do revisor foi inserida a citação de Turner et al., (2009) que constataram haver redução da área das geleiras da Península Antártica durante o período de monitoramento desse estudo.*

1. **Comentário (CF30): “Que padrões são estes que não foram discutidos nos resultados?”**

*Resposta dos autores: conforme apontado pelos revisores o trecho na conclusão sobre “detecção de padrões de deslocamento” estava equivocado, tendo em vista que fugia do escopo do artigo. Foi feita a remoção do trecho e o texto da conclusão foi readequado seguindo sugestões dos revisores.*