



Revista Agrária Acadêmica

[Agrarian Academic Journal](#)

Volume 3 – Número 6 – Nov/Dez (2020)



doi: 10.32406/v3n62020/122-129/agrariacad

Produção de mudas de videira em sistema de enxertia a campo utilizando três materiais no processo de amarração e proteção do enxerto. Production of vine seedlings in a field grafting system using three materials in the processing of tire and graft protection.

[Marco Aurélio de Freitas Fogaca](#)^{1*}, Cleiton Calabria², Jorge Nunes Portela³, Marcio Neuton Mautone⁴

^{1*} Professor Doutor em Produção Vegetal – Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Bento Gonçalves – Av. Osvaldo Aranha, 540 – Bento Gonçalves – RS, Brasil, CEP 95700-206. E-mail: marco.fogaca@bento.ifrs.edu.br

² Tecnólogo em Horticultura – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Bento Gonçalves – Av. Osvaldo Aranha, 540 – Bento Gonçalves – RS, Brasil, CEP: 95700-000. E-mail: cleitoncalabria@hotmail.com

³ Professor Doutor em Zootecnia – Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Sertão – Rodovia RS 135, Km 25, Distrito Eng. Luiz Englert – Bento Gonçalves – RS, Brasil, CEP: 99170-000. E-mail: jorge.portela@sertao.ifrs.edu.br

⁴ Especialista em Viticultura – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Bento Gonçalves – Av. Osvaldo Aranha, 540 – Bento Gonçalves – RS, Brasil. CEP: 95700-000. E-mail: marciomautone@gmail.com

Resumo

O objetivo do trabalho foi avaliar a produção de mudas de videira por enxertia a campo, utilizando três materiais no processo de amarração e proteção do enxerto: elástico + serragem, Vimeiro + serragem e fita biodegradável. Utilizou-se porta enxerto SO4 enxertado com a BRS Cora. Variáveis: % de pega dos enxertos, qualidade do calo e classificação da muda. A formação de raízes foi maior nos tratamentos com menor percentual de pega. O diâmetro, comprimento e massa seca dos ramos da poda, não diferiram, os tratamentos com amarração da região do enxerto com elástico e Vimeiro coberto com serragem apresentaram os melhores resultados para o % de pega e qualidade do calo.

Palavras-chave: *Vitis vinifera* L. Propagação. Calogênese. Porta enxerto.

Abstract

The experiment aimed to evaluate viability in the production of grapevine seedlings using three materials in the process of mooring and graft protection: elastic + sawdust, Vimeiro + sawdust and biodegradable tape. Was used SO4 rootstock cuttings and grafting with variety BRS Cora. The analyzed indicators were percentage of graft take, quality of the graft callus, seedling classification. The answers regarding the formation of roots were greater in the treatments with lower percentage of catch. The diameter, length and dry weight of the pruning branches did not differ between treatments. Treatments with elastic region mooring and Vimeiro covered with sawdust showed the best results for the percentage of callus and callus quality.

Keywords: *Vitis vinifera* L. Propagation. Callogenesis. Cuttings. Rootstock.

Introdução

O estado do Rio Grande do Sul possui uma área de vinhedos de 40 mil hectares, onde trabalham aproximadamente 15 mil famílias, cultivando uma área média de 2,4 hectares por produtor (IBRAVIN, 2017). Estas áreas, necessitam de mudas para reposição de falhas e novos plantios, sendo que a enxertia de campo, é o principal processo utilizado, respondendo por cerca de 70% das mudas plantadas nos vinhedos, sendo apenas 30% adquiridas em viveiros comerciais (GROHS, 2013). Segundo Kuhn (2005), a enxertia de campo define-se como, a união de parte do ramo da copa, com uma ou duas gemas, a uma planta de porta-enxerto enraizada.

O sucesso da enxertia é função da compatibilidade entre o porta enxerto e o enxerto, o porta enxerto SO4 (*Vitis berlandieri x Vitis riparia*), apresenta bons índices de pega, boa formação de raiz, vigor e rendimento de estacas no matrizeiro, embora pouco plantado na serra gaúcha por ser suscetível ao fusário, é um dos mais plantado na França (REGINA, 2002a), muito utilizado na fronteira oeste (GIOVANNINI, 2008). Dentre as variedades que se destacam nos novos plantios, temos a variedade BRS Cora, oriunda do cruzamento entre Muscat Belly A x H. 65.9.14, lançada pela Embrapa Uva e Vinho, muito usada no corte da produção de suco integral (CAMARGO, 2004). Quanto a enxertia, foi testada sobre os porta-enxertos 101-14 Mgt e sobre 1103 Paulsen, pouco se conhece sobre sua enxertia no SO4.

Embora a enxertia de mesa nos últimos 50 anos venha substituindo a enxertia de campo, está ainda é maior forma de propagação da videira utilizada no Brasil (SOUZA,1999), sendo que os principais fatores responsáveis por este fato são: a tradição, a pouca oferta de mudas no mercado, a necessidade de encomendar as mudas junto ao viveiro um ano não antes do plantio e o menor custo. Outro fator que viabiliza esse método, são as pequenas áreas dos vinhedos, que renovam 50% do vinhedo, podem ser enxertados em 2 a 3 dias, considerando que o enxertador realiza em média 700/dia. No entanto, vários fatores limitam a enxertia de campo como: maior tempo para o início da produção, em caso de falhas no pegamento do porta enxerto e enxertia, da necessidade da produção e manutenção dos porta-enxertos até o momento da enxertia, mas a principal dificuldade deste método é a obtenção de porta enxertos sadios e principalmente gemas da variedade copa sadios, que faz com que seja grande risco de produção mudas contaminadas por doenças (PIRES, BIASI, 2003).

A cicatrização do calo do enxerto, é fundamental a produção de mudas de boa qualidade, os materiais utilizados na amarração e cobertura dos enxertos afetam a calogênese e por consequência os % pega dos enxertos. Entre os materiais indicados para cobertura do enxerto temos a serragem, a areia e a terra solta (KUHNS, 2014). Para amarrar os enxertos, destaca-se o arbusto Vimeiro (*Salix viminalis* L.), que se caracteriza por ter varas finas e flexíveis, proporcionando resistência e durabilidade, no entanto, esse material vem sendo substituído pela utilização da borracha elástica, que apresenta boa fixação e rendimento e pela fita plástica biodegradável, que além de boa fixação do enxerto, protege contra dessecação da região do calo.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o % de pega e a qualidade de mudas de videira enxertada a campo com diferentes materiais utilizados na amarração e proteção da região do enxerto análise estatística dos dados demonstrou resposta significativa para variáveis de produção nos diferentes tipos de poda empregado.

Materiais e métodos

O experimento foi realizado no município de Farroupilha – RS, que apresenta latitude -29°.16'2524''S, longitude -51°.31'7112''W e altitude de 690m. O preparo do viveiro iniciou em 2016 utilizando enxada rotativa com encanteirador de 1,2m de largura. Os canteiros foram cobertos com plástico preto de polietileno de 50 micras de espessura, as adubações e correções de solo foram feitas de acordo com análise de solo. Em agosto de 2015 foi realizado o plantio das estacas dos porta-enxertos da variedade 'SO4' (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*), com 0,5cm a 0,8cm de diâmetro e 25 a 30cm de comprimento. O espaçamento de plantio foi de 80 cm entre linhas e 5 cm entre as estacas. A variedade copa BRS Cora foi enxertada em 25 de julho de 2017, em 20 porta enxertos que apresentavam copa bem desenvolvida. O método foi por garfagem de fenda cheia realizada por apenas um enxertador. Os porta enxertos foram cortados a 10cm do solo, retirando-se a copa, os garfos foram preparados com 10 cm, duas gemas e diâmetro similar ao porta enxerto.

Os tratamentos empregados foram diferenciados conforme o material utilizado para amarração e proteção da região do enxerto, sendo eles: T1- elástico + serragem, T2 - vimeiro + serragem e T3 - fita biodegradável. Na figura 1 é ilustrado os tratamentos, em que T2 foi realizada a imagem, sem a cobertura da serragem objetivando o melhor entendimento da técnica. O delineamento experimental utilizado, foi inteiramente casualizado com três tratamentos e três repetições cada, utilizando 20 porta-enxertos enraizados por parcela, totalizando 60 enxertos por tratamento. Para o controle ambiental, exceto os tratamentos aplicados, todas as demais práticas de manejo empregadas nos canteiros dos enxertos foram realizadas da mesma maneira e na mesma época. As mudas foram arrancadas no dia 8 de junho de 2018, após 347 dias pós enxertia, de forma manual e utilizando pá de corte. Avaliou-se os seguintes indicadores de respostas: 1) percentual de mudas formadas; 2) qualidade do calo da muda; 3) classificação da muda; 4) índice de formação de raízes; 5) comprimento dos ramos; 6) diâmetro do ramo na 8^o gema; e 7) massa dos ramos da poda das mudas. A avaliação do índice de pega foi feita pela contagem das mudas que não ocorreu viabilidade, ou seja, ocorreu senescência das gemas, diminuindo-se do total das mudas formadas. Para a formação do calo foi feita análise visual, classificando a cicatrização do calo em uma escala com escores de um a três, sendo três para formação completa, dois para regular e um para enxertos com pouca formação do calo (Figura 2a). A variável sistema radicular (Figura 2b) seguiu-se a mesma metodologia, avaliando após a poda das mudas o volume e distribuição das raízes, atribuindo-se da mesma forma um escore de valores, nota três, raízes bem formadas e distribuídas, nota dois, formação regular e um para formação deficiente.



Figura 1 - Enxertia de campo da variedade 'BRS Cora' enxertados sobre o porta-enxerto 'SO4' utilizando elástico + serragem (T1), Vimeiro + serragem (T2), fita biodegradável (T3). Farroupilha, RS. 2017.

A variável sistema radicular (Figura 2b), após a poda das mudas, avaliou-se o volume e distribuição das raízes, atribuindo-se, nota três, raízes bem formadas e distribuídas, nota dois, formação regular e um para formação deficiente. O diâmetro na 8^o gema foi feita com o uso de um paquímetro, obtendo os resultados em milímetro. O comprimento dos ramos foi utilizado uma fita métrica, obtendo os resultados em centímetros, e para massa dos ramos da poda foi utilizada balança digital, onde foi obtido o peso em gramas. A classificação da muda foi dividida em 1^o e 2^o categoria, avaliando-se o diâmetro e comprimento do ramo do enxerto, a distribuição e volume do sistema radicular, e a qualidade do calo, utilizando parte dos critérios descritos por Regina (2002a), para avaliação da qualidade de mudas em enxertia de mesa.



Figura 2 - Qualidade do calo (a) e sistema radicular (b), segundo a escala de pontuação para formação do calo. Pontuação: três - formação completa, dois - formação regular e um - pouca formação e 3^a (c), Farroupilha- RS, 2015.

Os dados avaliados foram submetidos à análise da variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância.

Resultados e discussão

Dentre os indicadores mensurados o índice de viabilidade/pegamento apresentou diferença significativa entre os tratamentos, onde os melhores resultados foram obtidos com utilização de elástico e vime coberto com serragem (Tabela 1), no entanto, considerando que a porta enxerto utilizado no experimento foi o SO4, os resultados obtidos nos tratamentos foram consideravelmente superiores aos resultados obtidos por Regina et al. (2012). Os autores utilizaram enxertia de mesa e variedades Niágara Rosada e Itália e porta-enxertos Paulsen 1103, 101-14 e SO4, identificando respectivamente, % de pegamento de 61,5; 59,8 e 34,2. Valores corroboraram com as informações de Kuhn et al. (2007), em que afirma que o percentual médio de pegamento varia entre o método de enxertia, ficando entre 50 e 80% para enxertia de mesa e 90% para enxertia de campo. Resposta superior à obtida no experimento em avaliação e, justificável pelos diversos fatores que afetam a viabilidade meristemática, como nível hormonal que estimula a formação dos meristemas caulinares (TAIZ, ZEIGER, 2004). Nesse processo de viabilidade de gemas meristemáticas os principais condicionantes ambientais são umidade, temperatura, afinidade e calibre da variedade copa/porta enxerto, nível de carboidratos do material utilizado, idade da planta, tipo de estaca, sanidade (HARTMANN et al., 2002).

A pontuação obtida para qualidade de formação do calo, que é o principal fator para formação da muda, observou-se diferença significativa entre os tratamentos, destacando-se T1 e T2 (Tabela 1). Valores que transformados em percentuais são próximos dos encontrados por Regina et al. (2012), na Calogênese da variedade Syrah, enxertada sobre o SO4 na enxertia de mesa, está alcançou média de 81% de soldadura, valor superior aos obtidos por T3. Regina et al. (2002), cita também haver uma relação entre a formação do calo e a formação de raiz, o que difere dos resultados encontrados no experimento de Cantanhede e Fogaça (2018), estudando diferentes substratos no processo de estratificação de enxertos de videira na enxertia de mesa. Os autores destacam que a formação de raízes foi função da maior ou menor disponibilidade de oxigênio e umidade na base das estacas, são encontrando relação entre enraizamento e Calogênese. A cobertura dos enxertos com serragem possibilita um microambiente mais favorável a Calogênese, possibilitando a manutenção da umidade como fator de viabilidade e minimiza a desidratação do enxerto (KUHN, 2014).

Tabela 1 - Efeito do tipo material utilizado para amarração e proteção de enxertos de videira realizados a campo com variedade 'BRS Cora' sobre porta-enxerto SO4, sendo os materiais: T1 - elástico + serragem, T2 - Vimeiro + serragem e T3 - fita biodegradável, Farroupilha, RS.2018.

Variáveis	T1	T2	T3	CV%***
Índice de pega dos enxertos (%)	81,66 ^{a**}	60 ^b	76,66 ^a	12,67
Pontuação média do calo do enxerto da muda ¹	2,5 ^a	2,08 ^b	2,52 ^a	29,88
Pontuação média da formação de raízes ²	2,24 ^b	2,4 ^{ab}	2,43 ^{ab}	24,99
Diâmetro médio do 8º entre nó dos ramos das mudas (mm)	4,71 [*]	4,88	4,69	39,88
Comprimento médio dos ramos das mudas (cm)	89,18 ^{ab}	85,77 ^b	93,82 ^{ab}	30,96
Massa média dos ramos da poda das mudas (g)	29,29 [*]	30,84	30,09	26,02

Médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si, pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro. *Não significativo. *CV- coeficiente de variação. (1) Classificação da formação da calogênese: 3 - completo, 2 - regular e 1 - pouca. (2) Classificação da formação de raízes: 3 - boa formação, 2 - formação regular e 1- pouca formação.

Nesse processo, quando aliado a utilização da borracha elástica ou do Vimeiro se obteve uma junção firme, entre os tecidos do porta-enxerto com a variedade copa. A serragem também proporciona maior proteção a luz que a fita biodegradável, dados quem concordam com Maciel (2001), o qual afirma que o escuro beneficia a formação do calo. Na literatura, em cultura de tecidos, há relatos de grande variação no tempo de início de formação de calos, que pode ocorrer em semanas ou até em 6 meses após a inoculação (VERDEIL et al.,1994). Condição em que, as regenerações dos tecidos do calo podem necessitar de um maior ou menor período de tempo para Calogênese, sendo resposta ao tipo de técnica usada ou mesmo material genético utilizado na enxertia, que justifica também, a resposta diferenciada para a Calogênese nos diferentes tratamentos (VERDEIL et al.,1994).

Para a formação de raízes, o tratamento T1, apresentou o menor índice de enraizamento e o maior índice de pega na enxertia, indicando que crescimento das raízes responde de forma negativa a competição, ou seja, densidades maiores no canteiro reduziram o enraizamento (Tabela 1). Esses dados concordam com Richard (1983), em que as raízes são afetadas pela densidade de plantio, bem como a umidade, tipo e cobertura do solo e cobertura.

Os indicadores que determinam o vigor das mudas, como o diâmetro na 8^o gema e a massa dos ramos da poda não diferiram entre os tratamentos, indicando que o vigor das mudas não foi afetado pelos tratamentos. O diâmetro dos ramos ficou acima do recomendado pela legislação para comercialização de mudas, que fica 0,8 a 2,8 cm (GROHS, 2013). O comprimento do ramo da copa apresentou menor resultado para o tratamento T3, porém, acima do que recomenda a legislação para comercialização de mudas. Diferente dos tratamentos com amarração com elástico e vime e proteção com serragem (T1 e T2), no tratamento com fita biodegradável (T3), a formação do calo depende exclusivamente do efeito da fita sobre a manutenção da umidade e a união na região de enxertos. Essa dupla função, não apresentou a mesma resposta para calosidade que T1 e T2 (Tabela 2). Segundo Fachinello (1995), a formação deficiente do calo limita o fluxo de seiva entre porta enxerto e copa reduzindo assim o crescimento.

O calo é o fator que mais limita desenvolvimento da muda na enxertia de campo, uma vez que, esta é realizada em porta enxertos enraizados. Para esse indicador a menor pontuação para T3, também afetou a variável qualidade da muda, observado apenas tratamento com fita biodegradável (T3), em que o percentual de mudas de 2^a qualidade foi superior à de 1^a. Os demais tratamentos não diferiram, tanto entre os tratamentos como dentro de cada tratamento (Tabela 2), estes dados são embasados por Regina (2002b), que cita que mudas de classifica como de primeira qualidade na enxertia de mesa, apresentam calo com formação completa e resistente, com haste principal de, pelo menos, 20 cm lignificado e com raízes distribuídas em toda a circunferência do porta-enxerto.

Kuhn (2007), afirma que é comum na enxertia de campo o calo não apresentar cicatrização completa, quando comparado com a enxertia de mesa, pois, não é possível controlar a temperatura e umidade ao longo do processo de Calogênese. Considerando que os parâmetros que mais afetam a eficácia da enxertia (pegamento) e desenvolvimento das mudas a campo são a qualidade do calo, a formação de raízes e o vigor da muda, os tratamentos T1 e T2 mostraram superiores ao T3, embora, ambos os tratamentos utilizados para produção de mudas apresentaram resultados compatíveis com os dados de bibliografia, podendo, portanto, serem indicados na produção de mudas.

Tabela 2 - Efeito do tipo de material utilizado para amarração e proteção de enxertos de videira realizados a campo com variedade 'BRS Cora' sobre porta-enxerto SO4, sobre a qualidade de mudas de videira. Farroupilha, RS, 2018.

Tratamento	Mudas de 1 ^a	Mudas de 2 ^a	CV% ^{**}
		%	
Elástico + serragem	55,31 ^{aA}	44,56 ^{aA}	14,67
Vimeiro + serragem	44,30 ^{aA}	55,65 ^{aA}	26,06
Fita biodegradável	39,03 ^{bA}	59,50 ^{aA}	30,49
CV% ^{**}	27,05	25,53	

*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na linha e maiúsculas na coluna não diferem entre si, pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro. **CV - Coeficiente de variação.

Conclusão

Os melhores resultados na formação de raízes ocorreram nos tratamentos com menores índices de viabilidade (pagamento) da enxertia, que não se relacionou com a Calogênese.

A massa, diâmetro e comprimento dos ramos da poda não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos.

Os tratamentos com amarração da região do enxerto com elástico e Vimeiro coberto com serragem apresentaram os melhores resultados para o índice de pega e qualidade do calo, fatores importantes na enxertia de campo.

Referências bibliográficas

CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G. **'BRS Cora': nova cultivar de uva para suco, adaptada a climas tropicais**. Comunicado Técnico 53. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004, 4p.

CANTANHEDE, C. V. S.; FOGAÇA, M. A. de F. **Calogênese na utilização de filtros em enxertos de videira produzidos por enxertia de mesa**. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Viticultura) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, *Campus* Bento Gonçalves, 2018.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JUNIOR, F. T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practices**. 7th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002, 880p.

IBRAVIM. Instituto Brasileiro do Vinho. **Cadastro vitícola do Rio Grande do Sul: 2013 a 2015**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. Disponível em <<http://www.cnpuv.embrapa.br/cadastro-viticola/rs-2013-2015/dados/pdf/ebook.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2020.

GIOVANNINI, E. **Produção de uvas para vinho, suco e mesa**. Porto Alegre: Renascença, 3^a ed., 2008.

GROHS, D. S. **Programa de modernização da vitivinicultura (MODERVITIS) - Regulamento Técnico**,

- Embrapa Uva e Vinho, Capítulo 2, p. 16-19, 2013. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/viticultura-vinhos-e-derivados/anos-anteriores-1/nota-tecnica-37.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2020
- FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E.; FORTES, G. R. de L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas: Editora e Gráfica UFPel, 1995, 179p.
- KUHN, G. B.; REGLA, R. A. **Produção de mudas de videira por enxertia de garfagem de inverno**. Circular técnica 54. Bento Gonçalves: Embrapa, CPUV, 2005.
- KUHN, G. B. **Mudas de videira - Qualidade do material e enxertia**. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, 2014. Disponível em <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/sprod/viticultura/muda.html>>. Acesso em 20 out. 2019.
- MACIEL, A. L. de R. **Embriogênese somática indireta em *Coffea arabica* L.** 60p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001.
- PIRES, E. J. P.; BIASI, L. A. **Propagação da videira**. In: POMMER, C.V. Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, p. 295-350, 2003.
- REGINA, M. A. Produção e certificação de mudas de videira na França. 1. Situação atual da produção. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 586-589, 2002a.
- REGINA, M. A. Produção e certificação de mudas de videira na França 2. Técnica de Produção de Mudas pela Enxertia de Mesa. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 590-596, 2002b.
- REGINA, M. A.; SOUZA, C. R.; SILVA, T. G.; PEREIRA, A. F. Propagação de *Vitis* spp. Pela enxertia de mesa utilizando diferentes porta-enxertos e auxinas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 3, p. 897-904, 2012.
- RICHARDS, D. The grape root system. **Horticultural Review**, Victoria, Austrália. v. 5, p. 127-168, 1983.
- SOUZA, C. R. **Alguns aspectos da enxertia de mesa com forçagem e respostas fisiológicas à deficiência hídrica na produção de mudas de videira**. 75f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1999.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004
- VERDEIL, J. L.; HUET, C.; GROS, D.; EMANGE, F.; BUFFAR, D.; MOREL, J. Plant regeneration from cultured immature inflorescences coconut (*Cocos nucifera* L.): Evidence for somatic embryogenesis. **Plant Cell Reports**, ed. 13, p. 218-221, 1994.

Recebido em 30 de setembro de 2020
Retornado para ajustes em 5 de novembro de 2020
Recebido com ajustes em 10 de novembro de 2020
Aceito em 10 de janeiro de 2021