

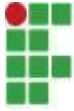
INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ

MARIANA MANTOVANI DE QUADROS RAPACCI

**IMPACTOS DA REVOLUÇÃO VERDE NO ESPAÇO GEOGRÁFICO
MUNDIAL**

LONDRINA

2018



INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ

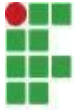
MARIANA MANTOVANI DE QUADROS RAPACCI

**IMPACTOS DA REVOLUÇÃO VERDE NO ESPAÇO GEOGRÁFICO
MUNDIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso, modalidade
Revisão Bibliográfica, apresentado ao curso
Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino
Médio do Instituto Federal do Paraná.

LONDRINA

2018



FOLHA DE APROVAÇÃO

MARIANA MANTOVANI DE QUADROS RAPACCI

IMPACTOS DA REVOLUÇÃO VERDE NO ESPAÇO GEOGRÁFICO MUNDIAL

Trabalho de Conclusão de Curso, modalidade Revisão Bibliográfica, apresentado ao Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Biotecnologia.

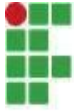
Orientador: _____

Prof. Dr. Lawrence Mayer Malanski

Prof. Me. Rogério Martins Marlier

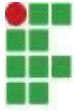
Paulo Daniel Beserra

Londrina, 23 de novembro de 2018.



Ministério da Educação

Dedico este trabalho ao primeiro verme que roer as frias carnes do meu cadáver.



AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Lawrence Mayer Malanski, pela paciência ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

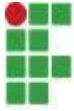
À minha mãe, por nunca ter duvidado da minha capacidade e ter me apoiado incondicionalmente nas minhas decisões.

À professora Kátia Bertolazi, por todo o seu carinho e admirável paixão pela docência.

Aos assistentes de alunos, Theo, Paulo e Rogério, que sempre se colocaram a disposição para me ajudar.

À Seção Pedagógica e de Assuntos Estudantis (SEPAE), que esteve presente ao longo do meu cotidiano estudantil, em especial, a pedagoga Tânia Peralta.

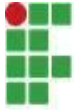
E por fim, a todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação, o meu mais sincero obrigada.



Ministério da Educação

*Já se tornara impossível distinguir quem era homem,
quem era porco.*

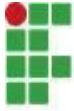
George Orwell



RESUMO

Apoiada na premissa de erradicar o problema da fome no mundo, a Revolução Verde pode ser caracterizada por ter sido um novo paradigma tecnológico, baseado no uso intensivo de insumos químicos na produção agrícola e na motomecanização do espaço rural. No entanto, é possível observar diferentes tipos de impactos, sejam eles de cunho social, ambiental e econômico, gerados pela inserção desse evento ideológico no espaço geográfico mundial. Nesse sentido, este trabalho procurou abordar quais foram os impactos gerados pela Revolução Verde a partir de uma perspectiva geográfica. Objetivou-se responder à seguinte questão: quais foram os principais impactos da Revolução Verde no espaço geográfico mundial, desde o seu surgimento até os dias atuais? Ainda, procurou-se identificar os fatores que fomentaram o início dessa revolução. Esta pesquisa foi desenvolvida com base em revisão bibliográfica narrativa a partir de artigos publicados em periódicos científicos nacionais encontrados na Internet por meio de buscadores como o Google Acadêmico, Scielo e Portal de Periódicos CAPES/MEC.

Palavras-chave: Revolução Verde. Espaço geográfico. Meio-técnico-científico-informacional. Insumos químicos. Segurança alimentar.

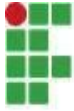


Ministério da Educação

ABSTRACT

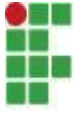
Supported by the premise of eradicating the problem of hunger in the world, the Green Revolution can be characterized as a new technological paradigm based on the intensive use of chemical inputs in agricultural production and in the mechanization of rural space. However, it is possible to observe different types of impacts, be they social, environmental and economic, generated by the insertion of this ideological event in the global geographic space. In this sense, this work sought to address the impacts generated by the Green Revolution from a geographical perspective. The objective was to answer the following question: what were the main impacts of the Green Revolution on the world geographical space, from its emergence to the present day? Still, it was tried to identify the factors that fomented the beginning of this revolution. This research was developed based on a bibliographical narrative review based on articles published in national scientific journals found on the Internet through search engines such as Google Academic, Scielo and CAPES / MEC Journal Portal.

Key-words: *Green Revolution. Geographic space. Technical-scientific-informational. Chemical inputs. Food safety.*



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 A REVOLUÇÃO VERDE NO CONTEXTO GEOGRÁFICO MUNDIAL.....	11
2.1 O MEIO TÉCNICO-CIENTÍFICO-INFORMACIONAL E A REVOLUÇÃO VERDE	11
2.2 A REVOLUÇÃO VERDE E A BIOTECNOLOGIA.....	14
2.3 OS IMPACTOS DA REVOLUÇÃO VERDE NO ESPAÇO GEOGRÁFICO MUNDIAL.....	17
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
4 REFERÊNCIAS.....	22



1 INTRODUÇÃO

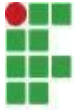
A Revolução Verde se caracterizou como um evento de caráter ideológico desenvolvido durante a década de 1960. Apoiada pela premissa de erradicar o problema da fome no mundo, a essa revolução favoreceu o aumento da produção agrícola mundial a partir de uma série de inovações tecnológicas, tais como a seleção genética, motomecanização do espaço rural e utilização de insumos químicos. Transformações políticas, econômicas, sociais e ambientais resultantes dessa revolução impactaram de diferentes modos o espaço geográfico.

Nesse contexto, abordou-se esse os impactos a partir de uma perspectiva geográfica, situada após o desenvolvimento da Revolução Verde. Logo, objetivou-se responder à seguinte questão: quais foram os principais impactos da Revolução Verde no espaço geográfico mundial, desde o seu surgimento até os dias atuais? Ainda, procurou-se identificar os fatores que fomentaram o início dessa revolução.

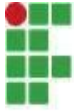
Estima-se que a Revolução Verde proporcionou o aumento da produção agrícola, no entanto, os efeitos dessas transformações no espaço geográfico são mais complexos e contraditórios do que vem sendo admitido, pois alterou as relações dentro e fora do espaço rural. Assim, um estudo sobre essas transformações demonstra que além de não ter resolvido os problemas nutricional e da fome, a Revolução Verde também é reconhecida por aumentar a concentração fundiária e a dependência de sementes, alterando a cultura dos pequenos proprietários que encontraram dificuldades para se inserir nos novos moldes.

Desenvolveu-se esta pesquisa com base em revisão bibliográfica narrativa, isto é, sem a adoção de estratégias exaustivas de busca (VOSGERAU; ROMANOWSKI, 2014). Nesse sentido, foram selecionadas e analisadas obras de pesquisadores considerados relevantes em áreas como os meios técnicos, globalização, modos de produção agrícola e modernização conservadora, cujos trabalhos se relacionam ao tema pesquisado, isto é, a Revolução Verde. Do mesmo modo, essa seleção e análise envolveu artigos publicados em periódicos científicos nacionais encontrados na Internet por meio de buscadores como o Google Acadêmico, Scielo e Portal de Periódicos CAPES/MEC.

Ainda, este trabalho está organizado em um capítulo, tratando dos impactos



da Revolução Verde no espaço geográfico mundial, dividido em três subcapítulos. No primeiro subcapítulo, aborda-se a definição dos meios de acordo com Milton Santos e ainda, o processo de globalização que favoreceu o surgimento da Revolução Verde. No subcapítulo seguinte, trata-se da biotecnologia e a sua interação com a Revolução Verde. Por fim, no último subcapítulo aponta-se os principais impactos gerados pela Revolução Verde observados no espaço geográfico mundial.



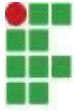
2 A REVOLUÇÃO VERDE NO CONTEXTO GEOGRÁFICO MUNDIAL

Inserida no que se convencionou denominar meio técnico-científico-informacional, a Revolução Verde se beneficiou, sobretudo, dos avanços científicos e tecnológicos da biotecnologia. Difundida como uma solução para o problema da fome em escala global, a Revolução Verde, no entanto, impactou o espaço geográfico de diferentes modos, sejam eles ambientais, econômicos e sociais.

2.1 O MEIO TÉCNICO-CIENTÍFICO-INFORMACIONAL E A REVOLUÇÃO VERDE

Desde o começo dos tempos históricos, a agricultura foi a principal forma encontrada pelos seres humanos de se relacionarem com a natureza (BIANCHINI; MEDAETS, 2013). No entanto essa relação foi, e ainda é, responsável por gerar impactos ambientais distintos e de diferentes intensidades em determinados tempos e espaços (BIANCHINI; MEDAETS, 2013). A crise ambiental ocorrida a partir de meados do século XX e o desenvolvimento do que se convencionou denominar “consciência ambiental” motivou estudos sobre o meio ambiente em diversas áreas do conhecimento científico. Logo, na geografia, desenvolveram-se perspectivas que objetivavam avançar em relação aos estudos descritivos comuns até o início do século XX, como os realizados por Alexander von Humboldt. Dentre elas, a geografia crítica, de base marxista, objetiva relacionar sociedade, cultura, política e o meio geográfico que vai além da ideia de base física para a vida. Nesse sentido, são comuns trabalhos que envolvem as práticas capitalistas, a cultura do consumo e as degradações ambientais (SOUTO, 2016).

No âmbito da geografia crítica, o conceito de espaço geográfico se relaciona à um conjunto de sistemas de objetos e ações, isto é, itens e elementos artificiais e ações humanas que manejam tais instrumentos no sentido de construir e transformar o meio, seja ele natural ou social (SANTOS, 2006). Nesse sentido, o



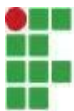
geógrafo brasileiro Milton Santos (2002, p. 39) afirmou que:

O espaço é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e de sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como um quadro único no qual a história se dá.

Objetivando tratar das transformações espaciais reflexos das constantes evoluções humanas, Santos (2006) formulou o conceito de meio geográfico, no qual os indivíduos, ao longo de suas existências, modificam ou mantêm as características dos espaços onde vivem. Para tanto, esse autor dividiu o meio geográfico em três etapas, sendo elas: o meio natural; o meio técnico; e o meio técnico-científico-informacional, essa a etapa atual em que se vive.

Conforme Santos (2006), o meio natural se desenvolveu durante o período anterior ao Neolítico (Idade da Pedra Polida), no qual os primeiros agrupamentos humanos ainda eram caracterizados pelo nomadismo, ou seja, não possuíam uma habitação fixa. Nele, cada grupo era responsável por construir seu próprio espaço de vida e, a partir de técnicas, retirar da natureza os elementos indispensáveis para construir a sua base material de existência. Logo, o meio natural possuía como característica principal o uso de técnicas qualificadas por manter o equilíbrio entre uso e preservação do solo bem como da natureza, isto é, o isolamento local das zonas de impacto e interferência humana, como por exemplo, a rotação de culturas e a agricultura itinerante.

Já no século XIX, de acordo com Santos (2006), desenvolveu-se o chamado meio técnico, que possibilitou à humanidade reinventar a natureza. Esse meio é majoritariamente responsável por representar a emergência do espaço mecanizado, com a introdução de objetos e sistemas que provocaram a inserção das tecnologias no meio produtivo. Nota-se, nesse momento, uma intensificação da dependência das atividades humanas sobre o uso de maquinários e o desenvolvimento de novas técnicas. Logo, de acordo com esse autor (1994, p. 139), “o fim do século XVIII e, sobretudo, o século XIX vêm a mecanização do território: o território se mecaniza. (...) esse momento é o momento da criação do meio técnico, que substitui o meio natural”.

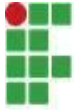


O terceiro período, por sua vez, representa a atual etapa na qual se encontra o sistema capitalista e foi denominado por Santos (2006) meio técnico-científico-informacional. Esse meio, desenvolveu-se a partir do fim da Segunda Guerra Mundial, consolidando-se, no entanto, em meados dos anos 70. Tal consolidação se deu em meio ao processo de expansão da globalização, indispensável para tanto, favorecendo de forma determinante a união entre a técnica e a ciência. Nesse sentido, além de serem técnicos, os objetos também possuem um conhecimento científico em si, e trabalham a partir da informação (SANTOS, 2006).

Entende-se por globalização o fenômeno econômico do capitalismo que caracterizado pela mundialização do espaço geográfico com base na conexão econômica, política, social e cultural (GONÇALVES, 2012). Contudo, esse fenômeno ocorre em diferentes escalas e apresenta consequências diferentes entre os lugares e países. Nesse sentido, o espaço geográfico se torna uma funcionalização da globalização, pois ele é produzido de acordo com as demandas de quem o idealiza (SANTOS, 2006). Conseqüentemente, para Edward Soja (1993), as mudanças no padrão produtivo mantêm as desigualdades geográficas e os lucros por parte, sobretudo, das transnacionais. Logo, em curso, a globalização é comandada por agentes tipicamente conservadores, pois não possuem origem em movimentos de contracultura. Assim, destacam-se grandes corporações transnacionais, que caracterizam o modo de produção capitalista, como, por exemplo, as empresas de engenharia genética agrícola Monsanto, Syngenta e Bayer CropScience.

Ainda, o processo de globalização possibilitou o desenvolvimento do que se convencionou denominar modernização conservadora. Conforme Moore (1975), o conceito de modernização conservadora está diretamente relacionado à transformação tecnológica acompanhada de um conservadorismo ideológico, que visa manter a estrutura social regente. Assim, nesse contexto, características da ocorrência de uma modernização conservadora podem ser observadas na Revolução Verde, na qual a produção agrícola foi transformada, mas as estruturas agrárias e fundiárias mantiveram-se inalteradas.

A estrutura agrária, por sua vez, corresponde às formas de acesso à propriedade da terra e a maneira como esta é explorada. Já a estrutura fundiária é o modo como as propriedades agrárias são distribuídas e organizadas em um local.



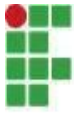
No âmbito da globalização, ambas estruturas estão sujeitas à existência das grandes propriedades monocultoras que acentuam a dependência do agricultor diante do complexo industrial financeiro altamente oligopolizado que, como consequência, aumentam a insegurança alimentar em diversos países (GONÇALVES, 2004).

2.2 A REVOLUÇÃO VERDE E A BIOTECNOLOGIA

A biotecnologia, compreendida como uma ciência que se utiliza de um conjunto de técnicas de manipulação de organismos vivos ou parte deles para fins econômicos, exemplifica a união entre a técnica e a ciência comum no meio técnico-científico-informacional (SILVEIRA; BORGES; BUAINAIN, 2005). Apesar dos processos biotecnológicos serem utilizados desde a antiguidade, como na produção de pães e vinhos, a biotecnologia, enquanto ciência, desenvolveu-se a partir do século XIX. Logo, passou a ser amplamente utilizada na agricultura, como por exemplo, na fixação de nitrogênio e controle biológico de pragas (SILVEIRA; BORGES; BUAINAIN, 2005). No século seguinte, ela foi a principal responsável por fornecer as bases técnicas e científicas para o desenvolvimento da Revolução Verde, orientando o desenvolvimento de pesquisa de sementes aperfeiçoadas em laboratórios que possuem alta resistência a diferentes pragas e doenças, produção de fertilizantes e agrotóxicos, adequação dos variados tipos de solo entre outros (BIANCHINI; MEDAETS, 2013).

A Revolução Verde, ou segunda revolução agrícola contemporânea, apoiada pela promessa de um aumento na produção agrícola mundial, pode ser caracterizada como um novo paradigma tecnológico baseado no uso intensivo de insumos químicos (fertilizantes e agrotóxicos) na produção agrícola, bem como, a construção e adoção de maquinários inovadores (GONÇALVES, 2004; ANDRADE; GANIMI, 2007; ALBERGONI; PELAEZ, 2007). Esse paradigma tecnológico se insere em uma estrutura e um contexto histórico nos quais é possível vislumbrar uma gama de fatores que possibilitaram a implantação desse novo modelo, tais como, políticos, econômicos, científicos, técnicos e sociais (ANDRADE; GANIMI, 2007).

Desde a 1ª Revolução Industrial, no século XVIII, intensificou-se o processo

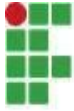


de êxodo rural e conseqüentemente o aumento das populações urbanas, sobretudo, nos países europeus. Gradativamente, essa nova população urbana passou a desfrutar de melhores condições de vida, o que contribuiu de forma significativa para a redução nas taxas de mortalidade e o aumento da taxa de natalidade (SERRA et al., 2016). No entanto, esse aumento populacional não foi acompanhado de um aumento na produção agrícola, causando assim, uma forte insegurança alimentar nas grandes cidades.

De acordo com Santos et al. (2018) a segurança alimentar e nutricional representa a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo, como base, práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis. A violação desse direito humano conduz à insegurança alimentar que manifesta-se de forma progressiva, desde à disponibilidade futura de comida até a ocorrência da fome. Sendo assim, a insegurança alimentar representa tanto uma ameaça para as condições de saúde e nutrição de uma população quanto problemas estruturais da sociedade.

Historicamente, a Revolução Verde foi financiada pelo grupo Rockefeller, que passou a aplicar uma postura ideológica de aumento da produção de alimentos, com várias mudanças no segmento agropecuário nos países subdesenvolvidos, visando acabar com o problema da fome. O grupo Rockefeller surgiu no início do século XX e em um primeiro momento, a Fundação Rockefeller, visou dar continuidade à tarefa de erradicação da ancilostomíase, empreendida desde 1909 pela Sanitary Commission for the Eradication of Hookworm no Sul dos Estados Unidos. De acordo com Faria e Costa (p. 163, 2006) é possível identificar dois momentos importantes da atuação da Fundação Rockefeller, em escala global, sendo eles:

O primeiro iniciado em 1913 dava ênfase à medicina e ações em saúde pública. Durante as décadas de 1920 e 1930, a Rockefeller direcionou suas atividades para pesquisa e controle de doenças infecciosas como a ancilostomíase, a febre amarela e a malária. Um segundo momento que se consolidou no final dos anos 1940, mais precisamente com o fim da Segunda Guerra Mundial, ligou-se ao desenvolvimento do ensino médico, das ciências físicas e biológicas e da agricultura. [...] O acesso de pesquisadores de vários países a universidades norte-americanas foi aproveitado tanto pelos profissionais da área biomédica quanto, mais tarde,



por cientistas que atuavam no campo da genética, da física, da biologia, da zoologia e da agronomia.

Nesse sentido, o grupo Rockefeller foi responsável por passar a exportar diversas tecnologias, incluindo capacitações de professores e técnicos, todos necessários para cultivar alimentos. Já o governo americano incentivava o processo de modernização das práticas agrícolas dando financiamentos para médios e grandes produtores rurais, promovendo pesquisas e também propagandas.

Após o fim da 2ª Guerra Mundial, iniciou-se o período histórico geopolítico conhecido como Guerra Fria, que marcou a tensa polarização entre os sistemas capitalista e socialista representados pelos Estados Unidos e a então União Soviética respectivamente. Com isso, grandes corporações dos Estados Unidos, um dos grandes vitoriosos dessa guerra em pleno desenvolvimento econômico, passam a disseminar incentivos políticos, agrícolas e financeiros, a fim de importar insumos químicos, maquinários e capacitação técnica, para garantir que os países em desenvolvimento adotassem a sua ideologia capitalista, desenvolvendo assim, o que se conhece por Revolução Verde.

Contudo, essa revolução surtiu efeitos mais significativos a partir da década de 1960. Dentre as características principais do início da revolução verde pode se observar a monocultura e a utilização indiscriminada de agrotóxicos (SERRA et al, 2016).

Portanto, a Revolução Verde foi considerada a principal responsável por proporcionar o abastecimento alimentar da crescente população urbana no mundo (BIANCHINI; MEDAETS, 2013; ANDRADE; GANIMI, 2007). Desse modo, Matos (2010) afirma que a Revolução Verde:

Propunha-se a elevar ao máximo a capacidade potencial dos cultivos, a fim de gerar as condições ecológicas ideais afastando predadores naturais via utilização de agrotóxicos, contribuindo, por outro lado, com a nutrição das culturas através da fertilização sintética.



2.3 OS IMPACTOS DA REVOLUÇÃO VERDE NO ESPAÇO GEOGRÁFICO MUNDIAL

A Revolução Verde, no contexto de espaço geográfico mundial, resultou em diversos impactos de ordem ambiental, econômica e social. Diferentemente do esperado, ela não cumpriu com o seu objetivo difundido, pois, entre 1950 e 2000, por exemplo, houve queda da produção agrícola mundial, como afirma Gonçalves (2004):

[...] entre 1950 e 2000, a produção de grãos em todo o mundo aumentou 2,9 vezes, de 631 para 1.835 milhões de toneladas. No mesmo período, entretanto, o consumo de fertilizantes aumentou de 10,1 vezes, passando de 14 milhões de toneladas, em 1950, para 141 milhões de toneladas em 2000. A produtividade anual que foi de 2,1% ao ano em média, entre 1950 e 1990, caiu para 1,1% entre 1990 e 2000.

Além disso, com a Revolução Verde, aumentou-se significativamente o uso de agrotóxicos no campo. Os agrotóxicos correspondem a um produto químico sintetizado, com ação danosa aos seres vivos e utilizado com o objetivo de combater pragas agrícolas (SERRA et. al, 2016). Apesar de serem considerados essenciais ao proporcionarem o aumento da produção agrícola, eles representam grande risco de contaminação, tendo em vista que sua atuação é complexa e não é possível dimensionar as consequências exatas do seu uso prolongado. Os agrotóxicos contaminam o solo, o ar e as águas, além de dificultarem a fixação de nitrogênio pelos microrganismos no solo, empobrecendo-o em nutrientes.

Além de causar danos ao meio ambiente em geral, a contaminação por agrotóxicos também oferece riscos à saúde dos seres vivos que os manipulam e ingerem. De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o pimentão, o morango e o pepino, por exemplo, são os alimentos que possuem a maior concentração de insumos químicos, sendo que respectivamente, 91%, 63,4% e 57,4% do percentual de amostras examinadas desses produtos no Brasil apresentam índices inadequados de insumos químicos tóxicos à saúde humana. Nesse sentido, os danos mais comuns relacionados à ingestão ou contato direto com insumos químicos, tanto de quem consome quanto de quem cultiva, estão



relacionados principalmente com a memória e os movimentos, o sistema nervoso, o sistema respiratório, o sistema endócrino, alteração de hormônios, câncer, esterilidade e reações alérgicas (SERRA et. al, 2016).

Segundo os dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), nos últimos 50 anos, enquanto a produção de grãos aumentou três vezes e o uso de fertilizantes foi multiplicado 14 vezes. Assim, a relação entre produção de grãos e uso de fertilizantes caiu de 42 toneladas para 13 toneladas de grãos por cada tonelada de fertilizante usada entre 1950 a 2000 - Tabela 1 (GONÇALVES, 2004).

Tabela 1 - Evolução da Produção Mundial de Grãos e do Uso de Fertilizantes 1950 a 2000 (Em milhões de toneladas).

	1950	2000
A) Grãos	631	1.835
B) Fertilizantes	14	141
Relação A/B	41	13

Fonte: Websites da CONAB, USDA e FAO (2002).

Também, de acordo com Ferraz e Silveira (2006), o uso de um mesmo produto químico seguidamente leva à uma seleção das pragas mais resistentes, que passam a competir com as culturas. Com isso, a indústria produz herbicidas com maior potencial de toxicidade e, em alguns casos, sob suspeita de causarem graves danos à saúde e ao meio ambiente. Logo, o crescente uso de herbicidas potentes aumenta o impacto ambiental em decorrência, principalmente, dos resíduos depositados no solo e nos lençóis freáticos

Conseqüentemente, essa seleção de pragas gera também um processo seletivo de sementes, resultando em uma relação de dependência entre o agricultor e as indústrias detentoras das patentes. No entanto, é comum que essa relação se torne de endividamento, pois, além de possuir o monopólio da produção de sementes e insumos, as grandes indústrias também são responsáveis por controlar os preços de venda dos produtos agrícolas. Nesse cenário, os produtores rurais vendem seus produtos, geralmente *commodities*, no mercado nacional e internacional a partir de valores regulados por bolsas de valores e orçados em Dólar,



que podem apresentar significativas variações. Isso gera um descompasso entre o valor pago e o valor de venda, resultando em um possível endividamento.

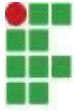
Como consequência do endividamento, observou-se o aumento do processo de migração do produtor rural para os grandes centros urbanos, caracterizando assim um processo de êxodo rural. As cidades são alvo desses indivíduos por possuírem grande oferta de empregos, principalmente nos setores secundários e primários, e assim, a possibilidade de uma estabilidade financeira. Esse processo migratório, observado principalmente no final da década de 70, ocorreu principalmente nos países em desenvolvimento e foi responsável por gerar crescimentos desordenados e desiguais das cidades, resultando em diversos problemas sociais, dentre o quais a favelização. Como se observa na tabela a seguir (Tabela 2), cerca de 67% da população urbana mundial habita em regiões periféricas, muitas vezes caracterizadas por ofertarem menor qualidade de vida.

Tabela 2 - Classes sociais da população urbana mundial.

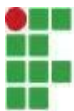
	CENTRO	PERIFERIA	MUNDO
CLASSES MÉDIAS E RICAS	330.000.000	390.000.000	720.000.000
CLASSES POPULARES	660.000.000	1.620.000.000	2.280.000.000
ESTABILIZADOS	390.000.000	330.000.000	720.000.000
PRECÁRIOS	270.000.000	1.290.000.000	1.560.000.000
TOTAL DE POP. URBANA	33%	67%	100%
POPULAÇÃO TOTAL	1.050.000.000	1.950.000.000	3.000.000.000

Fonte: Gonçalves (2004).

Como se observa na Tabela 2, dentre as 1.620.000.000 pessoas que pertencem as classes populares, cerca de 1.290.000.000 habitam as periferias e se encontram em situação de precariedade. Isto é, abaixo da linha pobreza, sem acesso a saneamento básico, serviços públicos de qualidade e submetidas a altos índices de violência (CHAVEIRO, 2007). Entretanto, devido à fragmentação do espaço, processo caracterizado pela realização de um desenvolvimento desigual entre os setores econômico, político e social nos centros urbanos, as periferias não



somente suportam as classes populares, como também, acomodam condomínios e empreendimentos de classe média (CALDEIRA, 2000).

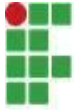


3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É evidente que a Revolução Verde proporcionou um aumento considerável na produção agrícola mundial em razão da implementação de novas técnicas e do desenvolvimento tecnológico. Por outro lado, evidencia-se, também, que esse aumento foi, e ainda é associado a degradação ambiental e que os lucros extraordinários gerados pelos ganhos de produtividade da terra, da mão de obra e do capital não foram devidamente apropriados pelos produtores rurais, além de também ter favorecido a transferência do lucro decorrente da atividade agrícola para a agroindústria, o que deixa o produtor rural com uma estreita margem, levando ao seu endividamento.

Desse modo evidencia-se que além de não ter sido capaz de concretizar o seu principal objetivo, a Revolução Verde também é reconhecida por ter proporcionado o aumento da concentração fundiária e a dependência de sementes, alterando a cultura dos pequenos proprietários que encontraram dificuldades para se inserir nos novos moldes. Essa concentração da posse da terra e o decorrente êxodo rural causaram o inchaço das cidades, levando rapidamente a um complexo processo de favelização de grandes metrópoles, sobretudo em países em desenvolvimento.

Portanto, é possível afirmar que a fome convive atualmente com as condições técnicas-científicas para resolvê-la, sendo assim, não é caracterizada como um problema técnico, pois esta não se deve à falta de alimentos, mas sim ao modo como os alimentos são produzidos e distribuídos na atual conjuntura.



REFERÊNCIAS

ALBERGONI, Leide; PELAEZ, Victor. Da Revolução Verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigmas. **Revista de Economia**, v. 33, n. 1, p. 31-35. Curitiba, 2007. Disponível em: <<https://bit.ly/2RV84CI>>. Acesso em: 26 de maio de 2018.

ANDRADE, Thiago Oliveira; GANIMI, Rosângela Nasser. Revolução Verde e a apropriação capitalista. **CES Revista**, v. 21, p. 43-56. Juiz de Fora, 2007. Disponível em: <<https://bit.ly/2RWQduL>>. Acesso em: 26 de maio de 2018.

BIANCHINI, Valter; MEDAETS, Jean Pierre Passos. **Da Revolução Verde à agroecologia: Plano Brasil Agroecológico**. Brasília: MDA, 2013.

CALDEIRA, Teresa Pires do Rio. **Cidade de muros: crime, segregação e cidadania em São Paulo**. São Paulo, Editora 34/Edusp, 2000.

CHAVEIRO, Eguimar Felício. A periferia urbana em questão: um estudo socioespacial de sua formação. **Boletim Goiano de Geografia**, vol. 27, n. 2, p. 181-197. 2007.

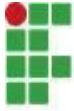
FARIA, Lina; COSTA, Maria Conceição. Cooperação científica internacional: estilos de atuação da fundação Rockefeller e da fundação Ford. **Revista de Ciências Sociais**, Rio de Janeiro, v. 1, p.159-191, 2006. Disponível em: <<https://bit.ly/2QVF5Nn>>. Acesso em: 10 de setembro de 2018.

FERRAZ, José Maria Gusman; SILVEIRA, Miguel Angelo. Multifuncionalidade da Agricultura e Agroecologia: Gestão Integrativa Socioambiental da Produção Familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Brasília, v. 1, n. 1, p.811-814, nov. 2006.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. Geografia da riqueza, fome e meio ambiente: pequena contribuição crítica ao atual modelo agrário/agrícola de uso dos recursos naturais. **Revista Internacional Interdisciplinar Interthesis**. PPGICH UFSC. 11 jun. 2004. Disponível em: <<https://bit.ly/2CpvURd>>. Acesso em: 26 de maio de 2018.

_____. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012, p. 280.

MATOS, Alan Kardec Veloso. **Revolução Verde, Biotecnologia e Tecnologias Alternativas**. v.10, n.12, p.1-17 Cadernos da FUCAMP, 2010.



MOORE JR, B. **As origens sociais da ditadura e da democracia**: senhores e camponeses na construção do mundo moderno. São Paulo: Martins Fontes, 1975.

SANTOS, Milton. **Sociedade e espaço**: a formação social como teoria e como método. Boletim Paulista de geografia, nº 54, 1994.

_____. **A Natureza do Espaço**: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. 4. ed. Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SANTOS, Taíse Gama et al. **Tendência e fatores associados à insegurança alimentar no Brasil**: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2004, 2009 e 2013. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2yk6n9i>>. Acesso em: 05 out. 2018.

SERRA, Letícia Silva et al. Revolução Verde: reflexões acerca da questão dos agrotóxicos. **Revista Científica do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNDB**, São Luís, v. 1, n. 4, p.1-24, jan/jun. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/Nnr8mD>>. Acesso em: 15 maio 2018.

SILVEIRA, Maria Ferreira Jardim; BORGES, Izaias de Carvalho; BUAINAIN, Antônio Márcio. Biotecnologia e Agricultura: da ciência e tecnologia aos impactos da inovação. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo, v.19, n. 2, p. 101-114, abr/jun. 2005. Disponível em: <<https://bit.ly/2n0XxIR>>. Acesso em: 6 de junho de 2018.

SOJA, Edward. **Geografias pós-modernas**: a reafirmação do espaço na teoria social crítica. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1993.

SOUTO, Raquel Dezidério. O papel da geografia em face da crise ambiental. **Estudos Avançados**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 87, p.197-212. 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2PGxLVy>>. Acesso em: 14 out. 2018.

VOSGERAU, Dilmeire Sant'Anna Ramos; ROMANOWSKI, Joana Paulin. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Diálogo Educacional**. Curitiba, v.14, n.41, p. 165-189. 2014. Disponível em: <<http://bit.ly/2LcRNW2>>. Acesso em: 18 maio 2018.