

766
2061

ESTUDO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA NA ÁREA NUCLEAR
NO PERÍODO DE 1970/1979

MARIA DE JESUS NASCIMENTO
UNIVERSIDADE PARA O DESEN
VOLVIMENTO DO ESTADO DE
SANTA CATARINA

Dissertação apresentada ao Instituto
Brasileiro de Informação em Ciência
e Tecnologia/Universidade Federal do
Rio de Janeiro para obtenção do grau
de Mestre em Ciência da Informação.

Orientadora: Gilda Maria Braga, Ph.D
Instituto Brasileiro de Informação
em Ciência e Tecnologia/CNPq

Rio de Janeiro

1983

DEDICATÓRIA

A

Sebastião Vieira Nascimento

Meu pai, que se vivo fosse vibraria com esta realização.

A

Maria Carmelita Meira Nascimento

Minha mãe, que sempre incentivou-me nos estudos.

A

Josefa Meira Vasconcelos (Zelita) e

Cristina Meira Vasconcelos

Minhas tias, pela afeição que sempre me dedicaram.

AGRADECIMENTOS

"Ora, no tocante às coisas sacrificadas aos ídolos, sabemos que todos temos ciência. A ciência incha, mas o amor edifica. E, se alguém cuida saber alguma coisa, ainda não sabe como convém saber".

I Coríntios. 8, 1-2.

Sem amor ao trabalho a que me propus a fazer teria sido impossível desempenhá-lo e sem a ajuda e a compreensão de muitos que me cercam jamais o teria concluído.

Sozinha não se é nada, nada se faz. Agradecer nominalmente a todos que, direta ou indiretamente, colaboraram na realização deste trabalho seria enfadonho e correria o risco de, por lapso, omitir nomes, mas há pessoas que marcaram mais diretamente a sua participação como:

- Helena Pereira Medeiros Braga, a amiga que na hora do "ainda não saber como convém saber" orientou-me tão carinhosamente. A você que como orientadora de curso e de início de Dissertação sempre mostrou-se tão amável, a minha admiração;

- Dr. Altair Carvalho de Souza pela sua maneira cortês, sempre dando boas vindas em nome do CIN;

- Gilda Gama de Queiroz e Selma Shi Barreiro pela atenção que sempre me dispensaram, orientando-me nas questões referentes ao CIN, o meu reconhecimento e afeição;

- Ana Maria da Silva (Anuska) e Sônia Panzera pela ajuda na contagem dos autores;

- Luiz Fernando Macedo e Iris de Castro Reis, que sempre de boa vontade respondiam as questões mais técnicas;

- João Virgílio (João Xerox) pela boa vontade no fornecimento de cópias;

- Fidelis pelo cuidadoso desenho dos gráficos. De uma maneira geral a todos os amigos do CIN;

- A João Sepetiba pelo esmero na correção dos originais;

- A Carlos Duarte pelo zelo na datilografia;

- A UDESC que proporcionou-me a oportunidade de fazer o mestrado.

Em especial a minha admiração à inteligência, capacidade e segurança de Gilda Maria Braga que, mesmo tendo iniciado sua orientação em fase bastante adiantada do trabalho, soube guiá-lo como se o tivesse acompanhado desde o início.

RESUMO

A informação, quer científica quer tecnológica, é elemento indispensável ao processo de desenvolvimento de uma nação. Os países cujo avanço científico e tecnológico desenvolvem-se em ritmo acelerado são produtores de informação e, consequentemente, detentores do poder. Em contrapartida, países pobres, menos desenvolvidos, considerados como do Terceiro Mundo, onde não se desenvolve pesquisa científica/tecnológica, dependem do conhecimento dos mais desenvolvidos. Países em via de desenvolvimento, como é o caso do Brasil, onde, embora em fração reduzida, tentam acelerar o ritmo da produção científica objetivando formar uma literatura, a nível nacional, mais autônoma. Como o produto final da pesquisa científica é o documento, uma determinada literatura reflete a ciência que se faz naquela determinada área de conhecimento, país, instituição ou período de tempo. Estudar quantitativamente a literatura é tentar conhecer os padrões de comportamento da ciência e dos cientistas e fornecer subsídios para possíveis soluções de infraestrutura científica e tecnológica da literatura e conhecimento analisados. Pela própria "internacionalidade" da ciência e infraestrutura da pesquisa no Brasil torna-se difícil delinear a produção genuinamente brasileira. Objetivando-se conhecer os padrões da produção científica brasileira na área nuclear, utilizando-se os registros da Base de Dados do CIN/INIS, no período de 1970/1979, definiu-se como produção brasileira toda informação gerada e/ou publicada no Brasil. Para estudo mais específico, dividiu-se a produção em três categorias de trabalho exclusiva: trabalhos gerados e publicados no Brasil,

denominados de Categoria Autóctone; trabalhos gerados no exterior e publicados no Brasil, denominados de Categoria Inclusão e trabalhos gerados no Brasil e publicados no exterior, denominados de Categoria Evasão. Determinou-se o que foi gerado dentro ou fora de nossas fronteiras a partir das instituições e definiu-se como autor brasileiro aquele pertencente à instituição brasileira, e como autor estrangeiro aquele pertencente à instituição estrangeira. As três categorias foram analisadas, seguindo ordenada e concomitantemente o mesmo rigor metodológico em termos de: produção anual; trabalho/autoria; áreas de assunto; idioma; tipo de literatura; categoria de autores; instituições e sua distribuição geográfica; e países nos quais publicam. Os resultados mostram que a produção vem crescendo, mas não em ritmo tão acelerado e que 74,16% da produção brasileira foi gerada e publicada no Brasil; 8,80% foi gerada no exterior e publicada no Brasil; e 17,04% foi gerada no Brasil e publicada no exterior. Física e Química são as áreas mais produtivas na Energia Nuclear e metade desta literatura está escrita em português, sendo que para a Inclusão e Evasão houve maior predominância do inglês, seguindo-se francês, espanhol, alemão e, mesmo com percentual "irrisório", constatou-se o uso do russo. Metade da literatura das Categorias Autóctone e Inclusão apresenta-se em forma de resumo, como consequência da cobertura total que o CIN faz aos Anais da SBPC, e 1/4 da Inclusão constitui-se de trabalhos de conferência. Daí conclui-se que congressos, seminários, etc. são os meios mais propensos a atrair cientistas e trabalhos estrangeiros. O alto percentual de artigos de periódicos é de 84,84% da Evasão, o que leva talvez a concluir que autores brasileiros publicam seus trabalhos de menos relevância para a área, no Brasil, nos mais

diversos tipos de meios de comunicação, e publicam os trabalhos de "melhor" qualidade no exterior, na busca de uma maior penetração e de reconhecimento pela comunidade científica, através de periódicos de renome internacional. A Evasão de trabalhos brasileiros deu-se mais em países que controlam a produção científica mundial, como EUA, Holanda, Inglaterra, etc. chamando-se a atenção para os casos de publicação em Israel, Rússia, Suécia, Suíça e Luxemburgo. Apesar do número de autores estar crescendo, há uma tendência à diminuição da produção, o que indica que a autoria múltipla está aumentando, principalmente na Evasão. A redução da produção na Evasão talvez ocorra pelo fato de a produção nacional interna estar começando a firmar-se. Autores brasileiros quando publicam no Brasil trabalham em colaboração com autores de instituições de diversas partes do Brasil, e quando publicam no exterior as co-autorias são mais concentradas em grupos de instituições mais próximas ou até da mesma instituição. A quase totalidade da produção brasileira concentra-se na região sudeste, mais especificamente em São Paulo e Rio de Janeiro, tendo-se em vista a localização de instituições de tradição em pesquisa como a USP, UNICAMP, IPEN, PUC, CBPF, UFRJ e CNEN. Embora em baixos percentuais, a pesquisa nuclear desenvolve-se no Brasil inteiro, tendo-se em vista a constatação da existência de trabalhos nas diversas regiões brasileiras, chamando-se a atenção para casos isolados, aparentemente anômalos, principalmente em Alagoas, Sergipe, Maranhão, Piauí e Amapá.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	9 - 43
2.	OBJETIVO	44
3.	MATERIAL	45 - 48
4.	MÉTODO	49 - 54
5.	RESULTADOS	55 - 84
5.1	Categorias de Produção	55
5.1.1	Categoria Autóctone	55
5.1.2	Categoria Inclusão	56
5.1.3	Categoria Evasão	57
5.2	Áreas de Assunto	58 - 65
5.3	Tipo de Literatura	66 - 68
5.4	Idioma	68 - 70
5.5	Autores	70 - 71
5.6	Instituições e Localidades	71 - 84
6.	CONCLUSÕES	85 - 96
7.	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	97 - 105
8.	ANEXOS	106 - 173
8.1	Tabelas	107 - 131
8.2	Matriz	132
8.3	Gráficos	133 - 173
9.	APÊNDICES	174 - 201
10.	GLOSSÁRIO	202 - 206

1. INTRODUÇÃO

A produção de informação pode servir para determinar o status científico e tecnológico de um país^[1].

"Os países desenvolvidos detêm a informação, e portanto o poder, e os subdesenvolvidos ou mais especificamente, menos desenvolvidos (less developed countries) dependem do conhecimento dos outros"^[2].

Como afirma Borko, a informação deve ser considerada como o meio pelo qual uma nação em desenvolvimento pode aumentar seu produto nacional bruto, elevar o padrão de vida de seus cidadãos e reduzir a distância entre as nações que têm e as que não têm^[3].

"Os países altamente desenvolvidos (como os U.S.A.) usam de 2 a 3% dos gastos de P & D em atividade de ICT (Informação Científica e Tecnológica) e esta proporção é consideravelmente menor nos países menos desenvolvidos: nos países de industrialização relativamente avançados (como o Brasil) cai para 1% ou menos"^[4].

O processo orgânico de desenvolvimento envolve fatores de informação tanto quanto os fatores humanos, econômicos, físicos e técnicos.

A informação é o recurso básico para o desenvolvimento das nações; aciona mudanças sociais, econômicas e políticas, e, segundo o Relatório Weinberg, a informação é o elemento essencial do desenvolvimento científico e tecnológico do país^[5].

"Ciência não é (talvez nunca tenha sido) a busca imparcial das explicações dos fenômenos naturais, mas sim aque-

le conjunto de atividades que os chamados cientistas exercem e que como tal cria um ambiente cultural suficientemente amplo e intenso para influenciar a mentalidade dos candidatos à pesquisa"[6].

"A ciência não é um conjunto arbitrário de técnicas de produção levadas a cabo por uma raça de habitantes de laboratório, de dedos amarelecidos pelos ácidos, de óculos de armação de aço e destituído de vida privada. Vamos tomando consciência de que a ciência é propriamente um método e uma força que tem significado e estilo próprio e sentido próprio de entusiasmo". Bronowski acrescenta ainda que a Ciência é uma atividade de aprendizagem de uma sociedade e que tem de ser comunicável e sistemática"[7].

A ciência não é uma variável independente autônoma, mas sim condicionada por contextos sociais específicos, que definem suas condições de produção, utilização e reprodução [8].

Para Schawartzman, Ciência pode ser entendida como um conjunto de métodos pelos quais o conhecimento avança; um conjunto de conhecimentos acumulados através da aplicação destes métodos; um conjunto de valores culturais e costumes que governam as atividades denominadas científicas; ou qualquer combinação dos itens acima [9].

"A ciência é essencialmente diversa de toda e qualquer atividade do homem; possui vida e ordem próprias intransigentes às vontades humanas, impermeável ao nacionalismo e a enquadramentos filosóficos..."[10].

"A Ciência como a Tecnologia é uma criação da sociedade, não de raças"[11].

A ciência além de relacionar-se com a política econômica e a tradição cultural e educacional do país, em alguns casos confunde-se com tecnologia^[9].

Enquanto a primeira está voltada mais para a pesquisa do conhecimento, a segunda está mais para a aplicabilidade prática do conhecimento.

Saracevic faz uma diferença entre informação científica e tecnológica, principalmente no que diz respeito à transferência de informação. (Know-Why information e Know-how information). Enquanto a primeira é mais científica, mais fácil de ser encontrada na literatura e mais fácil de ser transferida, a segunda é mais técnica, não tão fácil de ser encontrada na literatura e mais difícil de ser transferida^[4].

A diferença entre ciência e tecnologia não está relacionada apenas ao conteúdo específico do conhecimento, mas principalmente pela maneira de trabalho dos cientistas e seu relacionamento com colegas^[9].

"O cientista quer escrever mas não lê, o tecnólogo quer ler mas não escrever". - A tecnologia é caracterizada pelo fato do produto final da pesquisa não ser o documento escrito, mas uma droga, um produto, um processo, etc...^[12]

A diferença entre ciência e tecnologia é uma discussão que continua em aberto, Farjad^[13] define tecnologia como "a aplicação sistemática de conhecimentos elaborados pela ciência, e também pela experiência à produção de bens e serviço". Esta definição tecnológica inclui, portanto, as idéias de conhecimento, aplicação e utilidade.

Pela não exatidão conceitual da diferença entre ciência e tecnologia, considerou-se neste estudo toda literatura

nuclear publicada, quer de fundamentação teórica quer prática como produção científica, independente de ter sido gerada por cientista ou tecnólogo.

O papel que a ciência e a tecnologia têm desempenhado nos desenvolvidos países ocidentais não deve ser considerado como um modelo para os países do terceiro mundo. A capacidade de transferência científica e tecnológica tem tornado-se um importante elemento para os programas de ajuda internacional adicionados a uma nova dimensão às formas tradicionais de cooperação científica [14].

A capacidade de um país absorver a tecnologia existente no mundo e criar novas soluções para seus problemas está diretamente relacionada com sua capacidade de pesquisa científica e tecnológica [2].

Absorver informação científica e tecnológica produzida no exterior sem nenhuma adaptação à nossa realidade, é nos tornarmos robôs nas mãos dos países tecnologicamente autônomos.

A falta de qualificação e especialização de técnicos brasileiros, leva-nos a uma maior dependência do know-how estrangeiro, proporcionando assim uma situação mais cômoda ao cientista pouco produtivo, enquanto provoca maior inquietação aos pesquisadores ativos, que sentem falta de confiança e estímulo às pesquisas em andamento dentro de nossas fronteiras.

Numa pesquisa do IPEA (Instituto de Planejamento Econômico e Social) evidenciou-se que: 60% das firmas recorrem a know-how externo e em dois terços (2/3) delas esse know-how não sofreu qualquer adaptação ao ser transferido para o Brasil [15].

Porém, nos últimos anos o Brasil vem despertando para o problema e tentando firmar-se cientificamente com autonomia. A prova disso é que a produção científica brasileira não

está estática, ela vem crescendo e quase dobrou de 0,163% da produção mundial em 1967 para 0,308% em 1974. Metade da produção 50,4% é gerada em São Paulo e (1/4) 22,9% é produzida no Rio de Janeiro, o restante está disperso pelo Brasil afora. Esta desigualdade em termos de produção científica reflete a desigualdade em desenvolvimento sócio-econômico entre as diversas regiões do País^[16].

Em conferência proferida no Brasil em 1978 Price afirma acreditar que o Brasil seja o maior desafio para os entendidos em Ciência e Tecnologia, e pela velocidade de seu desenvolvimento tende a tornar-se uma superpotência^[17].

Posteriormente, na introdução à edição brasileira de seu livro, Price afirma que a situação do Brasil em questão do tamanho da atividade nacional de pesquisa em relação a outros países, tem baixa produção, o que indica que a capacidade econômica e tecnológica superou de longe o desenvolvimento da pesquisa, que deveria fornecer base para um planejamento a longo e médio prazo^[18].

A produção científica brasileira deixa muito a desejar em relação à produção mundial.

Segundo os dados do SCI (Science Citation Index), que só leva em consideração periódicos indexados, desprezando os demais veículos de comunicação científica, das duas mil seiscentas e dezoito (2.618) publicações do mundo inteiro, apenas 0,96% foram publicados na América Latina. Dentre os países considerados do terceiro mundo, o de maior produção científica é a Índia, seguindo-se a Argentina, Egito, Brasil, México, Chile, Nicarágua e Venezuela^[19].

Apesar de estar classificado em quarto lugar, o Brasil leva desvantagem no que diz respeito à taxa per capita, principalmente em relação ao Chile e Venezuela.

A produção brasileira além de relativamente baixa em relação ao número de hab/km² é má distribuída, havendo um grande núcleo de concentração no eixo São Paulo/Rio, sendo também afetada pelo fator de Evasão.

Inúmeras são as razões que levam um autor a publicar seus trabalhos em periódicos internacionais ou mesmo em periódicos de sua própria nação. Quando o fazem no exterior é à busca de prestígio, maior publicidade por residência temporária, ou mesmo por motivos políticos.

A alta mobilidade de cérebros torna difícil designar a "origem nacional" de um determinado avanço ou descoberta, além do fator de transferência tecnológica no sistema de cooperações multinacionais.

Os cientistas são criativos, eles agem como se estivessem descobrindo algo universal que estava para ser descoberto. Eles não agem como se fosse uma nova criação pessoal como uma pintura, um poema ou uma sinfonia, também não agem como se fizessem parte de uma limitada cultura de sua própria região geográfica lingüística, política ou religiosa, mas de aplicabilidade universal [20].

Enquanto Price refere-se à autêntica "internacionalidade" da ciência, no que diz respeito ao êxodo de cientistas dos países onde as condições de pesquisa são mínimas para os países cujos incentivos são maiores [21], Harber considera a idéia de ciência como "bem internacional", uma farsa, pois na realidade a atividade científica possui uma orientação nacional semelhante aos jogos olímpicos, em que cada país luta por vantagens reais ou imaginárias. O problema de sigilo e prioridade também comprova o "patriotismo" e "nacionalismo" da ciência [22].

Pelo caráter universal da ciência é difícil determinar a "origem nacional" de um determinado avanço ou descoberta. Cientistas estão sempre escrevendo em países outros que não são os de sua própria origem, como mostrado por Singleton, o denominado fenômeno da "TRANSPATRIATION", em seu estudo de literatura física onde constatou que em 1952 20% da literatura foi publicada em países que não são os de origem do autor e em 1971 este percentual dobrou para 40% [23].

Inhaber, usando uma amostra de publicações do Science Citation Index, constatou que os países tem diferentes padrões de publicações, como por exemplo, enquanto os autores americanos escrevem cerca de 77% das publicações nacionais, os holandeses produzem apenas 5% da produção publicada na Holanda [24].

Os Estados Unidos, o "maior produtor mundial de informações", onde cerca da metade da literatura mundial é escrita e/ou publicada, 15% dos artigos são de autores estrangeiros publicados lá, 23% são de autores americanos publicados no exterior e 62% são de autores americanos publicados nos próprios Estados Unidos [25,26].

Dezesseis nações (Estados Unidos, Inglaterra, Rússia, Alemanha, Japão, França, Canadá, Índia, Austrália, Itália, Suíça, Suécia, Tchecoslováquia, Holanda, Israel e Polônia) publicam 94% da literatura científica mundial, havendo uma tendência em proporção relativamente alta para os periódicos da maioria destas nações publicarem artigos de cientistas nativos. [27].

Nos países desenvolvidos, a atividade científica é tão natural quanto qualquer outra atividade econômica. Ciência e sociedade estão em íntima relação, o que não ocorre nos paí-

ses pobres onde estas atividades têm sido fundamentalmente artificiais^[6].

Praticamente cada decisão em qualquer campo de interesse nacional, seja na melhoria da balança comercial ou no desenvolvimento comunitário requer não somente Know-how, mas conhecimento científico produzido por pesquisa realizada no ambiente local^[28].

Briquet afirma que: "Embora também sejam produtores de informação, os países subdesenvolvidos não têm a expressão dos países centrais e, além disso, sua comunidade acadêmica e científica tende a menoscar e subutilizar a própria produção nacional, inclusive como meio de comunicação de resultados de pesquisas. Por mais que se respeite e aceite a aspiração dos cientistas à maior difusão possível de suas pesquisas e estudos, não se pode deixar de estranhar que pesquisas que foram financiadas por um país em desenvolvimento, realizadas em suas instituições, tenham os seus resultados publicados preferencialmente em meios de comunicação dos países desenvolvidos, os quais têm assim, entre outras vantagens, a de mais rapidamente tirar proveito de qualquer contribuição relevante eventualmente encontrada nos resultados de tais pesquisas"^[29].

A publicação de artigos em nações outras, não a de origem dos autores não é nenhum fenômeno novo, só que em termos de Brasil os percentuais são altíssimos.

No período de 1973 a 1976 mais de 150% da produção da literatura científica brasileira foi publicada no exterior^[30].

Se grande parte das melhores pesquisas brasileiras são publicadas em revistas estrangeiras, os pesquisadores brasileiros levam desvantagem em relação a alguns colegas estrangeiros, uma vez que torna-se mais difícil o acesso tanto ao

periódico como à própria informação. Ficando o cientista estrangeiro mais bem informado e atualizado sobre pesquisa brasileira que os próprios cientistas brasileiros^[31].

Costa Neto afirma que: "O reconhecimento da importância da publicação científica, aliado ao interesse que tenho pelo meu País, cujo desenvolvimento também depende - embora não do modo como alguns não cientistas pensam - da comunidade científica atuante, como tal neste mesmo país, fez com que eu ponha em dúvida a validade do conceito tão amplamente divulgado de que a publicação de um artigo nosso em revista estrangeira tenha mais valor do que publicado em revista brasileira". A publicação em revista estrangeira facilita as coisas para o estrangeiro mas dificulta para os brasileiros, devido às barreiras lingüísticas e problemas na aquisição de assinatura de tais periódicos estrangeiros, além de esvaziar as revistas brasileiras^[32].

O fato é que periódicos especializados sobre um determinado tópico atraem mais e mais artigos sobre aquele tópico (Efeito de Mateus) tornando-se um renomado periódico de prestígio internacional e "roubando" de periódicos de outras nações o melhor material, diminuindo assim os padrões da pesquisa de tais nações^[33].

Este fenômeno de Evasão dá-se principalmente nos países menos desenvolvidos para os mais desenvolvidos. No caso brasileiro a Evasão dá-se de duas maneiras: de dentro para fora (cientistas brasileiros residindo no Brasil e publicando no exterior) e de fora para fora (cientistas brasileiros residindo e publicando no exterior).

- A Evasão de dentro para fora dá-se mais por uma questão de status, onde o pesquisador brasileiro, mesmo filiado à instituição brasileira, publica seus trabalhos em periódicos estrangeiros, almejando maior reconhecimento por parte da comunidade científica internacional, e maior divulgação de seu trabalho.

- A Evasão de fora para fora e decorrente tanto de aspirações pessoais e profissionais quanto de problema de cunho político.

Os obstáculos à pesquisa, o tipo de atividade docente e as condições de trabalho no Brasil são fatores que colaboram para a evasão de cérebros brasileiros (brain drain), principalmente para os Estados Unidos onde há boas condições de ensino e pesquisa^[34].

Nussenzveig em seu artigo "Migration of Scientists from Latin America" refere-se principalmente à situação do Brasil e aponta algumas causas da migração de cientistas brasileiros entre elas: o problema de estrutura da universidade, a má remuneração dos professores e conseqüente não disponibilidade de tempo para dedicarem-se à pesquisa, já que para sobreviver necessitam ter mais de um emprego; o próprio sistema educacional; os recursos disponíveis são escassos ou muitas vezes os fundos são prometidos e não são concedidos ou se concedidos às vezes são cortados; a falta de estimulação da indústria que leva a uma falta de interesse por parte das universidades a formar cientistas especializados em pesquisa aplicada; e problemas de cunho político, entre outros, levam os cientistas a deixarem seus países nativos em busca de melhores condições profissionais. Dentre as possíveis soluções, o autor aponta como

ponto fundamental, o respeito que os governos Latino-Americanos devem ter pela autonomia das universidades, da pesquisa e dos trabalhos científicos, já que a pesquisa científica floresce em clima de total liberdade intelectual [35].

No que se refere à Evasão por problemas políticos, o fator mais gritante foi "O ato institucional nº 5 que pune cientistas e professores gabaritados, afasta-os das universidades e instituições de pesquisa por motivos políticos, intervindo diretamente na autonomia da universidade. Cientistas e professores foram banidos do mercado de trabalho suspeitos por subversão" [36].

Para sanar tal situação tem-se definida uma política científica e dado maior incentivo à educação, pesquisa e informação.

Para incentivar a volta de cientistas, o Decreto Lei nº 416 de 1º de janeiro de 1969 concedeu benefícios aduaneiros a cientistas e técnicos brasileiros radicados no exterior que viessem a exercer sua profissão no Brasil.

A isenção seria concedida se o interessado se comprometesse perante o CNPq a exercer a profissão no Brasil por no mínimo cinco (5) anos [37].

Outra medida tomada foi a chamada "Operação retorno", isto é a política que atraía de volta ao Brasil cientistas que trabalhavam no estrangeiro [8].

Tais medidas embora tardias, poderiam fazer nascer uma nova Ciência no Brasil, talvez em ritmo mais acelerado do que o normal.

Price afirma que: "Quanto mais tarde um país inicia seu esforço decidido para fazer a ciência moderna, tanto mais depressa pode desenvolver-se" [21].

"A ciência em seu estado nascente tem como produto imediato o trabalho científico escrito, o "paper" (artigo de periódico), algo assim como o passaporte do cientista: dá fé da sua qualidade de pesquisador" [19].

Segundo Ziman o conhecimento para ser científico tem de tornar-se de conhecimento do público e a "comunicação é essencial para a pesquisa científica" [33], pois a função de um bom cientista é produzir e publicar trabalhos originais e, por conseguinte, contribuir para o conhecimento público.

A publicação pode ser considerada como o produto final do trabalho do cientista: de um lado, comunica informações: de outro garante a propriedade científica e através dela o cientista passa a ser conhecido e reconhecido pelos seus pares [16].

Mesmo com a importância que o artigo desempenha perante a ciência, os cientistas não devem visar única e exclusivamente o "Publish or Perish", numa corrida louca na concorrência de maior número de trabalhos publicados.

A publicação científica internacional vem avolumando-se a cada dia, e como afirma Anderla, "O desenvolvimento espetacular e extraordinariamente rápido das descobertas e dos conhecimentos científicos nos tempos modernos provocou inevitavelmente um acúmulo e um congestionamento, sem precedentes, de informações" [38].

Sobrecarregar o sistema de comunicação científica, avolumando-o cada vez mais sem nenhum controle, não significa ter-se um bom sistema nem muito menos uma ciência expressiva.

A denominada "Explosão da Informação" [39], que, para Goffman é "Explosão da População" e não informação, visto que

o número de publicações por autor permanece constante no tempo, pode ser controlada a fim de evitar-se um sistema saturado e sem qualidade.

Para que nossos periódicos sejam reconhecidos na comunidade internacional tem-se de primar pelo nível de qualidade dos artigos. Uma boa maneira de controle de qualidade é o estabelecimento de políticas editoriais de acordo com as regras do jogo.

A idéia de Relman, apesar de criticada, é uma boa ferramenta de controle de qualidade da produção científica, onde uma política de seleção editorial com um sistema de revisão de pares, "Peer Review", funciona, como, por ele denominado, "Filtros de Qualidade" da produção científica a ser editada^[40].

Para Etzioni há dois tipos de Filtros de qualidade: o sistema de árbitros (refereeing); e o processo de revisão das agências financiadoras (Peer Review)^[41].

Os periódicos têm papel importante no meio científico, pois funcionam como uma espécie de regulador dos padrões de qualidade da ciência^[42].

"A publicação de trabalhos científicos não dá-se aleatoriamente. "Um artigo publicado numa revista conceituada não apresenta apenas a opinião do autor; leva também o selo de autenticidade científica através do imprimatur dado pelo editor e os examinadores que ele possa ter consultado"^[43].

Considerando que os cientistas publicam o resultado de suas pesquisas em periódicos de interesse, esses periódicos são identificados como suporte de informação relevante ao desempenho desses profissionais^[44].

Além de autores e artigos de periódicos, os resumos, relatórios, trabalhos de conferência etc., constituem indicado

res para medir a atividade científica de determinado campo do conhecimento, período, instituição, país, indivíduos ou grupos de indivíduos. Mesmo que estes nunca venham a ser submetidos à publicação periódica^[45].

A análise da literatura é fundamental para compreensão de um campo de conhecimento, e também para o controle da própria literatura.

Para conhecer-se o processo de desenvolvimento de uma nação é de primordial importância o conhecimento do potencial científico, quer pela via indicadores "humano" ou do "conhecimento".

Os parâmetros da ciência e os cientistas têm mudado adquirindo novos valores e crescendo exponencialmente, passando do amadorismo ou idealismo ao profissionalismo. E com o acelerado crescimento, conseqüente institucionalização e base da tecnologia, a ciência torna-se uma força social determinante da história e da política das nações^[46] que deve ser estudada, analisada, conhecida e divulgada.

Desde a segunda guerra mundial o processo pelo qual a pesquisa é produzida tem suportado enormes mudanças quantitativas e qualitativas e como resultado destas mudanças o número de pessoas envolvidas na pesquisa e na publicação científica tem aumentado consideravelmente^[47].

As características internas no caso, seriam a medida qualitativa, e as características externas, a quantitativa. A junção das duas abordagens, como fez Merton para explicar o desenvolvimento da ciência no século XVII, seria o ideal^[48].

Como a noção de qualidade é imprecisa e transitória^[49], e como avaliação do conteúdo implica em julgamento subjetivo,

que nem sempre expressa com justiça o nível de qualidade do trabalho, técnicas recentes que estudam as características da literatura publicada, mais do que seu conteúdo intelectual, enquadradas na Bibliometria, tentam entender o comportamento de conhecimento registrado e particularmente de sua difusão.

Inúmeros indicadores têm sido usados para medir o crescimento do conhecimento, mas o mais simples e honesto é contar o número de pesquisas publicadas ou no todo ou num campo selecionado da literatura científica [50].

Contar documentos pode parecer uma ferramenta absurda para avaliar o cientista individualmente, mas agora está tornando-se uma medida reconhecida pela qual pode-se estudar a produtividade científica de uma nação [14].

Como quantidade implica qualidade, as análises quantitativas de uma determinada literatura podem espelhar a estrutura e nível de produção científica do campo estudado.

Os estudos que analisam quantitativamente a literatura de um determinado campo científico, ou seja a aplicação matemática e de métodos estatísticos aos livros e outros meios de comunicação são denominados de "Bibliometria", termo usado por Alan Pritchard em 1969 [51,52,53].

Price & Gúrsey para caracterizar a medida numérica da atividade científica usou o termo "Scientometrics" nos seus estudos de transiência/permanência e na análise das relações entre as populações de autores citantes e citados [54,55].

Na Rússia a denominada "Scientometrics" é considerada de um sub grupo da "Scientology", ou seja, da chamada "ciência da ciência" no mundo ocidental [56].

O número de estudos quantitativos vem avolumando-se de forma tal que se fez necessária a criação de periódicos voltados especialmente para o aspecto quantitativo da ciência, como por exemplo o "Scientometrics", "Social study of science", etc.

Para determinar-se o crescimento e estrutura da literatura nacional mais realisticamente, necessário seria averiguar o crescimento da produção em um determinado período de tempo para comparar-se com outro período estudado ou mesmo "comparar-se com outras áreas" [57].

Os estudos quantitativos abaixo relacionados, de uma forma ou de outra, tratam da produção científica brasileira, e em alguns deles certos tópicos da análise permitiram comparações com tópicos da literatura nuclear a ser analisada neste estudo.

- Análise bibliométrica da produção científica dos grupos de pesquisadores sobre física do estado sólido na América Latina [58].
- Caracterização da comunicação científica através da literatura publicada enfocando o grupo de físicos do estado sólido da UFRGS [44].
- Análise das citações bibliográficas da literatura de química objetivando delinear a vida média de trabalhos citados e definir frente de pesquisa [59].
- Análise descritiva da atividade de química no Brasil [60].
- Distribuição da literatura científica brasileira; análise visando à comparação da regularidade da distribuição em diversas áreas científicas [61].

- Análise bibliométrica da literatura brasileira de botânica, baseada na bibliografia brasileira de botânica, focalizando periódicos e autores [62].
- Aplicação da Teoria de Goffman sobre crescimento epidermológico aplicado à produção de trabalhos sobre a doença de Chagas [63].
- Estudo da produção científica brasileira segundo os dados do I.S.I. [16].
- Análise da literatura brasileira na área de história, objetivando estudar a literatura contemporânea da História do Brasil e detectar padrões de comportamento, especificamente no que se refere a citantes e citados [64].
- Considerações sobre a política científica do Brasil [5].
- Geração, comunicação e absorção do conhecimento científico-tecnológico em sociedade dependente [42].
- Análise quantitativa de 29 anos de Reunião da Sociedade Brasileira para o progresso da ciência SBPC [65].
- Aplicação da Lei da dispersão de Bradford a literatura de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia (MIP) [66].
- Análise de citações da literatura produzida pelos professores do Instituto de Biologia da UFMG [67].
- Análise da literatura geológica baseada na bibliografia e Índice de geologia no Brasil [68].
- Análise de citações das dissertações apresentadas ao IBICT na área de ciência da informação, a fim

- de averiguar padrões de distribuição, determinar vida média de literatura, frente de pesquisa etc. [69].
- Estudo bibliométrico da literatura brasileira de esquistossomose [70].
 - Análise da literatura brasileira siderúrgica [71].
 - Análise da comunicação entre autores no campo da literatura brasileira de Tecnologia de Alimentos [72].
 - Alguns indicadores estatísticos da comunicação científica e tecnológica no Brasil [30].

Os estudos encontrados especificamente sobre literatura nuclear quer a nível internacional quer em termos de Brasil são muito poucos:

- Investigação do núcleo de periódicos na área nuclear [73].
- Análise da literatura nuclear mundial da Base de Dados do INIS [74].
- Estudo das relações entre o crescimento, dispersão e a obsolescência da literatura de Dosiometria Termoluminescente [75].

Levantar os trabalhos científicos de uma determinada área de assunto, estudar seu comportamento, detectar falhas e qualidades do sistema de comunicação e fornecer subsídios para a melhoria da produção científica na área estudada e demais campos de especialização, é indispensável ao planejamento e tomadas de decisões na área científica e tecnológica.

Energia Nuclear, uma das fontes alternativas de energia emergente e atuante em nossos dias, procura desenvolver pesqui

sas e gerar informação, graças aos incentivos que vêm sendo dados ultimamente.

O presente estudo não pretende questionar se Energia Nuclear é uma alternativa energética viável ou não^[76], nem tão pouco se no Brasil desenvolve-se ou não pesquisas nucleares de bom nível de qualidade. Pretende-se estudar a produção científica nuclear, acreditando-se nesta como importante adição às fontes energéticas já existentes e como um benefício do Átomo da Paz. Analisa-se o comportamento e propriedades extrínsecas da literatura nuclear gerada e/ou publicada no Brasil no período de 1970/1979, ou seja a compreensão de suas formas e processos e não do conteúdo em si.

A escolha do assunto estudado deve-se ao fato desta literatura estar organizada em um sistema que procura cobrir da forma mais completa possível toda produção nuclear.

O conhecimento do sistema em contatos mantidos anteriormente na realização de trabalhos de algumas disciplinas do mestrado, facilitou o acesso à Base de Dados do subconjunto de documentos brasileiros submetidos ao INIS (International Nuclear Information System) pelo CIN (Centro de Informações Nucleares), e a própria Base de Dados do INIS no que se refere ao registro de trabalhos de autores pertencentes à instituição brasileira e publicados no Exterior.

O INIS (International Nuclear Information System) criado em 1970 pela IAEA (International Atomic Energy Agency) órgão filiado à UNESCO, tem sede em Viena (Áustria)^[77].

O IAEA está autorizado a instruir e aplicar salvaguardas para assegurar que os equipamentos, materiais e informações fornecidas, não sejam utilizados para fins bélicos^[78].

Operando de modo descentralizado e baseado na cooperação internacional, o INIS é um sistema de informações planejado para atender às necessidades de informação da comunidade científica e tecnológica mundial na área nuclear^[79].

Embora a filosofia básica do INIS seja a Cooperação Internacional, este funciona com total descentralização, tanto na coleta do material como na disseminação da informação. Esta descentralização incentiva:

- Melhor cobertura da literatura nuclear.
- Fornece os métodos mais eficientes de manuseio de informação em diferentes línguas.
- Proporciona uma melhor infraestrutura nacional de informação, tanto nos países desenvolvidos, quanto nos em desenvolvimento.

Os participantes do INIS coletam as informações publicadas dentro de suas fronteiras geográficas^[80], registra-as em formulários, que são as "folhas de entrada" (INISWORK SHEET)^[81] (Apêndice 1 e 2) e envia os dados para o INIS em uma das três formas: na própria folha de entrada, em fita magnética ou em OCR (Optical Character Recognition)^[82].

As informações de todos os países são reunidas num único arquivo que forma a Base de Dados do sistema e redistribui quinzenalmente aos membros participantes do sistema (Apêndice 3), tanto em fita magnética como em forma de bibliografia impressa, INIS ATOMINDEX^[83].

O INIS funciona com a participação de países e organizações internacionais, contando até 1979 com setenta e dois (72) membros, sendo sessenta (60) países e doze (12) organizações^[77] (Apêndice 4).

O Brasil participa do INIS por intermédio do Centro de Informações Nucleares - CIN, criado em 1970 pela Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN cuja sede é no Rio de Janeiro.

Dentre os quarenta e seis (46) membros do INIS (trinta e nove (39) países e sete (7) instituições que vem produzindo trabalhos na área nuclear, o Brasil está classificado entre os dez (10) mais produtivos e em 1979 colocou-se em oitavo (8º) lugar^[84].

A informação na área de Energia Nuclear a nível de Brasil vem sendo processada pelo CIN, que coleta todos os trabalhos publicados no Brasil para divulgá-los internacionalmente ao mesmo tempo que proporciona aos pesquisadores brasileiros o acesso à todas as informações registradas no INIS por meio da utilização de sistemas desenvolvidos com know-how próprio, tais como:

- Serviço de Disseminação Seletiva da Informação;
- Serviço de Busca Retrospectiva;
- Serviço de Apoio Bibliográfico - (fornecimento de cópias Xerox de textos e microfichas da literatura não convencional.

O cientista brasileiro tem fácil acesso à literatura nuclear, tendo em vista a prestação de serviços do CIN, que conta atualmente com a colaboração de mais de trezentas (300) bibliotecas do eixo Rio/São Paulo e com cinquenta (50) bibliotecas no exterior, além de usar os serviços da "British Library Lending Division" (BLLD), na Inglaterra, cujo acervo atende a 90% do material incluído no INIS^[85].

A mais completa coleção no Brasil é a do IPEN (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares) e segundo Saracevic,

uma combinação de esforços entre CIN e IPEN poderia resultar numa biblioteca nacional ou regional para a América Latina com uma coleção completa sobre informações nucleares^[86].

As atividades nucleares no Brasil iniciaram-se no Departamento de Física da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP antes da segunda Guerra Mundial, pesquisando-se lá o fenômeno da fissão nuclear, paralelamente às pesquisas que se desenvolviam no exterior. A aplicação militar da energia nuclear durante a segunda Guerra Mundial despertou o interesse de militares brasileiros que na década de 50 iniciaram debates e programas nucleares, levando à criação da Petrobrás e à instalação de um dos primeiros reatores de pesquisas do Programa "Átomos para a Paz"^[87].

A verdadeira política nuclear só foi definida praticamente com a assinatura do Acordo de Cooperação para usos Pacíficos da Energia Nuclear a 27 de junho de 1975 em Bonn, pelos ministros das relações exteriores dos países e os ministros das Minas e Energia do Brasil e Pesquisas e Tecnologia da Alemanha^[88].

O acordo Brasil/Alemanha estabelece apenas uma intenção dos dois governos de fomentarem a cooperação entre instituições de pesquisa científica e tecnológica e empresas dos dois países, abrangendo as diversas fases do ciclo do combustível nuclear e a produção de reatores e seus componentes^[89].

A implementação da política nuclear, segundo Morel R. se caracteriza por repetidos "avanços" e "recuos", desde a década de 50, sujeita a descontinuidade e a mercê de objetivos e compromissos políticos^[78].

"Um dos maiores problemas governamentais é a escolha de alternativas tecnológicas, em alguns casos, com energia nu-

clear a escolha é basicamente política e não uma decisão científica, mas se a escolha é para ser divulgada ela não pode ser sem aconselhamento científico e tecnológico" [90].

Como política científica gira em torno de objetivos institucionais, porque na maioria das vezes são as instituições as financiadoras de projetos de pesquisa, ou pelo menos pagam o salário do pesquisador, "estudar as funções de instituições científicas é de grande importância para examinar-se a produção científica" [91]. "Na prática os cientistas são fortemente influenciados pelas linhas de pesquisa preexistentes nas instituições em que trabalham" [9].

Tendo em vista o papel que a instituição desempenha na pesquisa científica, determinou-se a instituição como critério para a caracterização do grupo de autores brasileiros e como determinante do local da produção de trabalhos. Pelos critérios do INIS, toda e qualquer publicação de um determinado país, é aquela publicada dentro de suas fronteiras geográficas [80].

Como o lugar de publicação nem sempre corresponde ao lugar de origem do autor, ao adotar-se apenas o critério do INIS excluir-se-ia toda produção de autores brasileiros publicando no exterior.

Para sanar tais problemas, caracterizou-se como autor brasileiro aquele filiado a instituição brasileira e incluiu-se os trabalhos de autores pertencentes a instituição estrangeira que foram publicados no Brasil e fazem parte do sistema INIS como produção brasileira. Logo, entende-se por produção brasileira todo trabalho gerado e/ou publicado no Brasil.

A presente dissertação, conforme especificado no sumário, divide-se em nove partes: introdução, objetivo, material, método, resultados, conclusões, referências bibliográficas, anexos e apêndice. Ao final de cada parte estão as referências e notas mencionadas no texto correspondente.

NOTAS E CITAÇÕES

1. MARSÁK, Jacob. Economics of inquiring, communicating, deciding. American Economic Review, 58, May 1968.
2. LEITÃO, Doradame Moura. O conhecimento tecnológico e sua importância. Possibilidades de sua transferência internacional. Ciência da Informação, Brasília, 10(2): 33-44, 1981.
3. BORKO... APUD BRIQUET DE LEMOS, Antonio Agenor. A transferência de informação entre o norte e o sul: utopia ou realidade? Conferência de abertura do 1º Congresso Latino Americano de Biblioteconomia e Documentação, realizado em Salvador de 21 a 26 de setembro de 1980. Ciência e Cultura, Rio de Janeiro, 33 (2): 300-4, fev. 1981.
4. SARACEVIC, Registra a divisão dos países menos desenvolvidos (Less Developed Countries - LDCs) em três tipos diferentes de acordo com os seguintes estágios de desenvolvimento.
 - 1º - pré industrial (agrícolas).
 - 2º - em fase de industrialização.
 - 3º - industrialização relativamente adiantada. SARACEVIC, Tefko. Perception of the needs for Scientific and Technical Information in Less Developed Countries. J. Docum, 36 (3): 214-67, Sept. 1980.
5. GARCIA, Maria Lúcia A. Políticas e programas nacionais de informação científica e tecnológica. Ciência da Informação, Brasília, 9 (1/2): 5-39, 1980.
6. MAMMANA, Claudio Zamitti. O grande equívoco do almejado prestígio científico. Dados e Idéias, São Paulo, 1(5): 5-8, abril/maio 1976.
7. BRONOWSKI, Jacob. O senso comum da ciência. Trad. de Neil Ribeiro da Silva. Belo Horizonte. Ed. Itatiáia; São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo, 1977. p. 11.
8. MOREL, R.L. de M. Consideração sobre a política científica do Brasil. Tese de mestrado apresentada ao Departamento de Ciências Sociais do Instituto de Ciências Humanas da Universidade de Brasília. Brasília, 1975. 174 p.

9. SCHWARTZMAN, Simon. Ciência e Comunidade Científica. In: Formação da comunidade científica no Brasil. São Paulo, Ed. Nacional, 1979. p. 12.
10. BRAGA, G.M. Informação, Ciência, Política Científica: o pensamento de Derek de Solla Price. Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 3 (2): 155-77, 1977.
11. DEDIJER, Stevan. Why Did deadulus Leave? Underdeveloped Countries are aiding the developed by exporting one of their most precious commoditires: talent. Science, 133 (3470): 2047-52, June, 1961.
12. PRICE, D. Solla. The structure of publication in science and technology... Apud HJERPPE, Roland. An outline of Bibliometrics and citation analysis. Report Trita - Lib-6014. Stockholm, Royal Institute of Technology Library, 1980. p. 5.
13. FARJADO, Luis H. Anexo al Projecto de Investigación sobre gestion tecnologica en America Latina. Bogotá, Consejo Latino Americano de Escuelas de Administración, mar. 1975. APUD ARAUJO, Giselda Barros Guedes de. Reflexões sobre a política tecnológica no Brasil, RAE 17 (6): 103-24, Rio de Janeiro, nov./dez. 1977.
14. SCIENCE COUNCIL OF CANADA. Canada, science and internatio nal affairs. Report nº 20, Toronto, Sowtham Murray, April 1973.
15. MOREL, R.L.M. Ciência subdesenvolvida. In: _____ Ciência e estado: a política científica no Brasil. São Paulo, T.A. Queiroz, 1979. 172 p.
16. MOREL, C.M. Um estudo sobre a produção científica segundo os dados do Institute for scientific information (ISI). Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 6 (2): 99-109, 1977.
17. PRICE, D. de Solla. Ciência da Ciência: uma contribuição para a política científica brasileira. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS SOBRE POLÍTICA CIENTÍFICA. Rio de Janeiro, 1978. Anais... Rio de Janeiro, CNPq/IBICT, 1978, p. 37-71.

18. PRICE, D. Solla. O desenvolvimento da Ciência; análise histórica, filosófica, sociológica e econômica. (Introdução à edição brasileira). Trad. Simão Mathias com a colaboração de Gilda M. Braga, Rio de Janeiro, Livro Técnico e Científico, 1976. 96 p.
19. ROCHE, Marcel. A produtividade da Ciência Latino Americana. Interciência. Rio de Janeiro, 3 (3): 135, 1978.
20. PRICE, D. de Solla. Editorial Statement. Scientometrics, 1: 8, 1978.
21. _____. Little Science, big science. New York, Columbia Univ. Press, 1963, 117 p.
22. HARBER, J. Politização na Ciência. In: Dias de Deus, Jorge (org). A crítica da ciência, Rio de Janeiro, Zaar 1974. APUD MOREL, R.L.M. Dissertação de mestrado apresentada ao Departamento de Ciências Sociais do Instituto de Ciências Humanas da Universidade de Brasília. Brasília, 1975. 174 p.
23. SINGLETON, Alan. International publication: Change patterns. Physics Bulletin: 354-5, Aug. 1975.
24. INHABER, H. & ALVO, M. World science as an Input - output system. Scientometrics, Amsterdam, 1(1): 43-64, 1978.
25. ROSENBERG, Victor. Política da informação nos países em desenvolvimento: o caso do Brasil visto por um Americano. Ciência da Informação, Brasília, 11 (2): 37-43, 1982.
26. RODERER, Nancy K. The Interchange of scientific and technical information between the USA and other Countries. Proceeding of the ASIS anual meeting. 1978 (41 st) 15: 270-3, New York, 1978.
27. INHABER, Herbert. Where scientists publish. Social studies of scienc 7: 388-94, 1977.
28. DEDIJER, 1968. p. 146. APUD SCHWARTZMAN, Simon. Ciência e Comunicação Científica. In: _____ Formação da Comunidade Científica no Brasil. São Paulo, Ed. Nacional, 1979.
29. BRIQUET DE LEMOS, Antonio Agenor. A transferência da informação entre o norte e o sul: utopia ou realidade? Conferência de abertura do 1º Congresso Latino-Americano de

- Biblioteconomia e Documentação, realizado em Salvador de 21 a 26 de setembro de 1980. Ciência e Cultura, Rio de Janeiro, 33 (2): 300-4, fev. 1981.
30. PONTES DE CARVALHO, M.B. & BARRETO, A.A. Publicações Primárias. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO, 1, 21 a 26 set. 1980, 1, Salvador, 1980. Anais... Salvador, p. 559-579.
 31. LANCASTER, F.W. & PONTES DE CARVALHO, M.B. O cientista brasileiro publica no exterior: em que países, em que revistas, sobre que assuntos. Ciência e Cultura, 34 (5): 627-34, 1981.
 32. COSTA NETO, Adelina. Carta ao Editor. Química Nova, Rio de Janeiro, Julho 1980. p. 141.
 33. ZIMAN, J.M. - Information Communication, Knowledge. Nature, 224: 318-24, 1969.
 34. BERLINCK, Manoel Tosta & SANT'ANA, Vanya M. A "Evasão de Cérebros" brasileiros para os Estados Unidos da América: análise da situação e sugestões para uma política de retorno. R. Adm. Emp., Rio de Janeiro, 12 (2): 12-23, Abr./Jan., 1972.
 35. NUSSENZVEIG, A. Moisés. Migration of scientists from Latin América. Science, 165: 1328-32, sept. 1969.
 36. MOREL, L.R.M. A política científica no Brasil. In: Ciência e estado: a política científica no Brasil. São Paulo, T.A. Queiroz, 1979. 172p., p. 61.
 37. CUNHA, Luis Antonio. A pós graduação no Brasil; função técnica e função social. Rev. Adm. Emp., 14 (5): 66-70, 1974.
 38. ANDERLA, Georges. Retrospecto quantitativo. In: A Informação em 1985; estudo prospectivo de necessidades e recursos de informação. Rio de Janeiro, CNPq/IBICT. 210p. Cap. 4, p. 87.
 39. WARREN, K.S. & GOFMMAN, W. The ecology of medical literatures. Amer. J. Med. Sci., 263: 267-73, 1972.

40. RELMAN, A.S. Are Journal really quality filters? In: ROCKEFELLER FOUNDATION, New York. Coping With the biomedical literature explosion: a qualitative approach. New York, 1978, p. 54-60.
41. ETZOIOMI, A. 1971. The need for quality filters in information systems. Science, 171: 333. Apud. RELMAN, A.S. Are Journal really quality filters? In: ROCKEFELLER FOUNDATION. Copong with the biomedical literature explosion: a qualitative approach. New York, 1978, p. 54-60.
42. PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas. Geração, Comunicação e Absorção de Conhecimento Científico e Tecnológico em Sociedade de Pendentes; um estudo de caso: o programa de Engenharia Química - COPPE/UFRJ - 1963-1967. 1981, 2 v. p. 264. Dissertação de Mestrado, IBICT.
43. ZIMAN, J.M. O trabalho científico individual. In: Conhecimento Público. Trad. Regina Junqueiro. Belo Horizonte. Itatiaia. São Paulo, Ed. Univ. de São Paulo, 1979 cap. 5, p. 91-114 (o homem e a ciência, V. 8).
44. FERREIRA, Délia Valéria & FERNANDES, Rosali Pacheco. Caracterização de uma comunidade científica através da Literatura publicada: um estudo de caso. R. Bibliotecon. Brasília, 10 (2): 43-64, jul./dez., 1982.
45. Segundo Garvey, 1/3 das comunicações de congressos publicados em anais, não chegam a ser submetidas para publicação em periódicos. GARVEY, W. et alii. Research studies in patterns of scientific communication: II. The role of the national meeting in scientific and technical communication. Information Storage and Retrieval, 8:159-69, 1972. Apud BRAGA, Helena M.P. Desenvolvimento da Ciência no Brasil: Análise quantitativa de 29 anos de Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Dissertação apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 1979.
46. MERTON, R. Behavior patterns of scientists. American Scientists, 58: 1-23, 1969.

47. BOOKSTEIN, Abraham. Patterns of scientific productivity and social change: A discussion of Lotka's Law and Bibliometrics Symmetry. JASIS, 28 (4): 206-10, July, 1977.
48. MERTON, R.K. The sociology of science: Theoretical and empirical investigations. Edited and with an introduction by Norman W. Storer. Chicago, the university of Chicago Press, 1973. 605 p. Apud BRAGA, Helena M.P. Desenvolvimento da Ciência no Brasil: Análise quantitativa de 29 anos da Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Dissertação apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 1979.
49. GOFFMAN, W. Introduction. In: ROCKFELLER FOUNDATION, New York. Coping with the biomedical literature explosion: a qualitative approach, New York, 1978. p. 11-19.
50. GILBERT, G. Nigel. Measuring the growth of science: a review of indicators of scientific growth. Scientometrics, Amsterdam, 1 (1): 9-34, 1978.
51. Alan Prichard sugeriu em 1969 o nome "Bibliometrics". FAIRTHORNE, Robert A. Preface. In: DONOHVE, Joseph C. Understand Scientific Literatures: A Bibliometric approach. Massachusetts. The Massachusetts Institute of technology, 1973.
52. Alan Prichard em seu artigo: "Statistical Bibliography or Bibliometrics" (Journal of Documentation, vol. 25, 1969) definiu Bibliometria como "... a aplicação de métodos matemáticos e estatísticos aos livros e outros meios de comunicação". GARFIELD, E. Editorial statements. Scientometrics, 1 (1): 5-7, 1978.
53. Edson Nery afirma que a expressão statistical bibliography depois de pioneiramente cunhada por E. Wyndham Hulme, em 1923 foi usada pela segunda vez por Paul Otlet no seu Traité de documentation (1934) ao mesmo tempo que cunhou a palavra correspondente, em língua francesa, a bibliometrics, isto é, bibliométric. FONSECA, E.N. Da bibliografia estatística e bibliometria: uma reivindicação de prioridades. Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 2 (1): 5-7, 1973.

54. PRICE, D. de Solla & GÜRSEY, S. Studies in scientometrics I. Transience and continuance in scientific authorship. Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 4 (1):27-40, 1975.
55. _____. Studies in scientometrics II. The relation between source author and cited author population. Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 4 (2): 103-8, 1975.
56. HJERPPE, Roland. An outline of bibliometrics and analysis. Report Trita - LIB - 6014. ~~Stockholm~~ Stocokholm, Royal Institute of Technology, 1980.
57. UM dos indicadores mais utilizados para discutir o progresso e o presente estágio da Ciência no Brasil é compará-lo com o de outras áreas. BASSALA, George. The spread of western science: Science, 56 (3775), 1967.
58. FERNANDES, Rosali Pacheco. Análise bibliométrica da produção científica dos grupos de pesquisadores sobre física do estado sólido na América Latina. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação/Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1973. 144 p.
59. CARVALHO, M.M. de. Análise bibliométrica da literatura de química no Brasil. Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 4 (2): 119-141, 1975.
60. PARANHOS, W.M.M. da R. Análise do banco de dados do IBB: atividades de pesquisa em Química no Brasil, relativas a 1973. Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 5 (1/2): 17-26, 1976. Dissertação de Mestrado.
61. GOMES, Samuel. Distribuição da literatura científica brasileira: estudo bibliométrico. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia/Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1977.
62. QUEIROZ, S.S. Bibliografia Brasileira de Botânica, 1971 - 1972; estudo bibliométrico. Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 4 (1): 49-60, 1975.
63. CALDEIRA, P. Processo de crescimento epidemiológico aplicado à literatura brasileira de doença de chagas. Ciência

da Informação, Rio de Janeiro, 4 (1): 5-16, 1975.

64. FERREZ, Helena D. Análise da literatura periódica brasileira na área de história. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia/Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1981, 168 p.
65. BRAGA, Helena M.P. Desenvolvimento da Ciência no Brasil: Análise quantitativa de 29 anos de Reuniões da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Dissertação apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia/Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1979. 150 p.
66. SÁ, E.S. de. Participação dos pesquisadores brasileiros de microbiologia, Imunologia e Parasitologia (MIP) na literatura científica internacional. Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 5 (1/2): 43-69, 1976. Dissertação de Mestrado.
67. CARVALHO, M. de L.B. de. Estudo de citações da literatura produzida da UFMG. Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 5 (1/2): 27-42, 1976. Dissertação de Mestrado.
68. FIGUEREDO, L.M. de. Distribuição da literatura geológica brasileira: estudo bibliométrico. Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 2 (1): 27-40, 1973. Dissertação de Mestrado.
69. RODRIGUES, Maria da Paz Lins. Citações nas dissertações de mestrado em Ciência da Informação. Ciência da Informação, Brasília, 11 (1): 35-61, 1982. Dissertação de Mestrado.
70. OLIVEIRA, Margarida Pinto. Estudo bibliométrico da literatura brasileira esquistossomose. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia/Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
71. GUSMÃO, Heloisa Rios. Análise da literatura brasileira de siderurgia. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia/Universidade Federal do Rio de Janeiro.

72. DI GIOGI, Maria L. Andrade. Análise da Comunicação entre autores no campo da literatura brasileira de tecnologia de alimentos. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia/ Universidade Federal do Rio de Janeiro.
73. BÖHM, E. Investigation on Nuclear "Core Journals". European Atomic Energy Community - EURATOM, 1968. 21 p.
74. BALARAMAN, K. & KAMATH, V.A. Inis Data Base: as Iample survey and statistical analysis. Bombay, Bhabha Atomic Research Centre. 1980, 45 p.
75. QUEIROZ, Gilda de. Relações entre o crescimento, a dispersão e a obsolescência da literatura de Dosiometria Terma luminescente. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia/Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1979.
76. "Não obstante, existe uma grande preocupação, na comunidade científica a respeito da quantidade de verbas que serão concentradas nessas alternativas de energia e sobre as conseqüências do emprego da fissão nuclear em grande escala como fonte de Energia. HAMOND, Allen L. et alii. Fissão. In: O Futuro Energético do Mundo. Trad. de Duster de Almeida. Rio de Janeiro, Zahar, 1975 - 267 p. p. 60-68.
77. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. INIS today; an introduction to the international nuclear information system. Viena, IAEA, 1979. 51 p.
78. MOREL, R.M. Um estudo de caso: a política nuclear. In: Ciência e estado: a política científica no Brasil. São Paulo, T.A. Queiroz, 1979. 172 p.
79. BARROS, Ana Christina Teixeira M. de. A Pós Graduação e sua influência no desempenho de um SDI. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro, IME, 1980.
80. BARREIRO, Selma Chi & QUEIROZ, Gilda Gama. Incorporação automática de informações brasileiras no INIS. R. Bibliotecon. Brasília, 8 (2): 118-30, 1980.

81. INIS Worksheet: é a folha de entrada do INIS que registra os trabalhos que dão entrada no sistema. É um formulário onde é feita a catalogação para os sistemas automatizados, e está dividida em campos denominados etiquetas (tag).
82. Caractere legível por computador (Optical Character Recognition-OCR) é a técnica que permite a leitura por computador de páginas datilografadas, sem se ter que perfurar os dados em fita de papel ou em cartões. Utilizando-se máquina especial para datilografia, estas páginas quando prontas passam por uma leitora de caracteres óticos que reconhece certas letras, figuras e símbolos, convertendo-os automaticamente para fita de papel ou fita magnética. BARREIRO, Selma Chi. Avaliação do serviço de disseminação seletiva de informações do centro de Informações Nucleares em relação à precisão, recuperação e novidade. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. Rio de Janeiro, 1979.
83. O INISATOMINDEX é uma bibliografia impressa, publicada quinzenalmente contendo referências bibliográficas e resumos.
84. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. INIS Circular Letter n° 89, march, 1980.
85. QUEIROZ, Gilda Gama. et alii. Acesso ao Documento: Experiência do CIN - CNEN. Rio de Janeiro, CIN, 16 p. Relatório interno.
86. SARACEVIC, Tefko; BRAGA, Gilda M. & SOLIS, Alvaro Q. Information system in Latin American. ARIST, New York, 4: 249-82, 1979.
87. GOLDEMBERG, José. Um programa nuclear alternativo. In: SINON, David N. et alii. Energia Nuclear em questão. Rio de Janeiro, Instituto Evaldo Lodi, 1981. p. 12-21.
88. BRASIL. Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República. Alguns aspectos da política nuclear. Brasília, SECOM (Secretaria de Projetos Especiais), 1980, 31 p.

89. CARVALHO, Joaquim Francisco. Aspectos econômicos e estratégicos do acordo nuclear Brasil/Alemanha. Rio de Janeiro, CBPF - C5-002181, 1981, 78 p.
90. LORD TODD, O.M. On the state of science. Interdisciplinary Science Review, 4 (2): 93-97, 1979.
91. YANKEVICH, W.F. Analysis of publication and invention productivity in some Soviet Academic Institutions. Scientometrics, 4 (6): 431-7, 1982.

2. OBJETIVO

Estudo de alguns padrões de produção científica brasileira - isto é, gerada e/ou publicada no Brasil - na área nuclear a partir da literatura registrada na Base de Dados CIN/INIS no período de 1970/1979, a fim de detectar:

- Crescimento da Produção;
- Principais áreas de assunto;
- Idioma de publicação;
- Forma de apresentação da literatura;
- Caracterização de Autores;
- Instituições mais produtivas, sua distribuição geográfica e países nos quais publicam.

3. MATERIAL

Os dados utilizados foram coletados das folhas de entrada que registram na Base de Dados do CIN (apêndice 1), os trabalhos publicados nas fronteiras brasileiras na área nuclear no período de 1970/1979, bem como a listagem computadorizada do INIS (apêndice 2), fornecida especialmente para este estudo e que registra os trabalhos produzidos por cientistas filiados a instituições brasileiras e publicados no exterior no período acima citado.

Desde 1972 o CIN vem coletando material bibliográfico, cuja data de publicação não seja anterior a 1970.

A folha de entrada é o elemento básico da incorporação de um documento ao sistema. Está dividida em campos denominadas etiquetas (tag), que são os campos utilizados pelos sistemas automatizados para identificar a informação registrada.

Da folha de entrada do CIN foram utilizadas as seguintes etiquetas:

- 001 - código do país e o número seqüencial da folha de entrada;
- 008 - área de assunto e o tipo de documento (registro físico);
- 100 - autoria e instituição do(s) autor(es) (afiliação);
- 110 - autor corporativo;
- 213 - data da conferência;
- 230 - título do periódico;
- 403 - data de publicação;
- 600 - idioma de publicação.

Em 1980 a última entrada na Base de Dados do CIN que registra informação publicada em 1979 é a 4.089. As entradas estão distribuídas nos seguintes anos:

Ano	Nº de Entradas	Total/ano
1972	001 - 114	115
1973	115 - 285	170
1974	286 - 500	215
1975	501 - 719	219
1976	720 - 889	170
1977	900 - 1224	335
1978	1225 - 2426	1202
1979	2427 - 3197	771
1980	3198 - 4089	892
TOTAL		4089

Do total de quatro mil e oitenta e nove (4.089) folhas de entrada de Base de Dados do CIN foram utilizadas apenas quatro mil e setenta e oito (4.078) tendo em vista que:

- Oito (8) folhas de entrada estão vagas por falha na seqüência numérica.
- Duas (2) folhas de entrada registram informações publicadas em 1980.
- Uma (1) foi rejeitada pelo INIS por razões peculiares ao sistema.

As áreas de assunto da etiqueta zero zero oito (008) são classificadas de acordo com as seguintes categorias:

- A - Ciências Físicas - Física Geral, Física de Alta Energia, Física Nuclear e de Nêutrons.
- B - Química - Materiais e Geociências.
- C - Ciências Biológicas - Efeitos e Aspectos de Radiação Externa em Biologia; Cinética e Efeitos dos Radionúcleos; Ciências Biológicas Aplicadas; Saúde, Segurança e Meio Ambiente; Técnicas Nucleares em Medicina.
- D - Isótopos - Aplicação de Radiação e de Isótopos.
- E - Engenharia e Tecnologia - Engenharia; Reatores Nucleares (geral); Tipos de Reatores e suas Resinas Associadas; Instrumentação.
- F - Outros aspectos da Energia Nuclear - Economia, Legislação Nuclear; Documentação Nuclear; Salvaguarda e Inspeções; Métodos Matemáticos e Códigos de Computação; Diversos) [1].

A forma de apresentação da literatura foi classificada de acordo com os seguintes tipos: [2]

- livro;
- capítulo de livro;
- artigo de periódico;
- patente;
- relatório;
- trabalho de conferência;
- resumo de trabalho;
- tese.

NOTAS (material)

1. As grandes áreas de assunto, A, B, C, D, E, F, subdividem-se em áreas mais específicas de assunto.

CENTRO DE INFORMAÇÕES NUCLEARES. Manual de instruções; utilização dos produtos do Centro de Informações Nucleares. Rio de Janeiro, CIN.

2. Os demais tipos de classificação de literatura que constam da folha de entrada do INIS (apêndice 1), tais como: Desenho, mapas etc. não foram incluídos pois fogem ao objetivo do trabalho.

4. MÉTODO

Os registros de trabalhos foram analisados de acordo com as variáveis: data; área de assunto; tipo de literatura; idioma; autor^[1]; instituição, e suas distribuições geográficas, utilizando-se vários procedimentos estatísticos que serão posteriormente descritos.

As análises foram feitas levando-se em consideração três (3) categorias de produção mutuamente exclusivas, de acordo com as características físicas (extrínsecas) do trabalho, não o conteúdo em si.

Autóctone - É todo trabalho gerado por autores pertencentes à instituições brasileiras e publicado no Brasil.

Inclusão - É todo trabalho gerado por autor pertencente à instituição estrangeira e publicado no Brasil.

Evasão - É todo trabalho gerado por autor pertencente à instituição brasileira e publicada no estrangeiro.

Para análise das variáveis, foram adotados os seguintes critérios:

- Foi considerada a data de publicação do trabalho, mas nos casos específicos de trabalho de conferência que não tenha sido publicado em outros meios, considerou-se a data da conferência.

Para os trabalhos sem data de publicação considerou-se a data de inclusão no sistema CIN.

- De acordo com as normas do INIS os trabalhos podem ser classificados em mais de uma área de assunto, sendo a primeira classificação o assunto principal. Neste estudo foi considerada apenas a primeira classificação.

- Conforme o tipo de literatura^[2] características físicas (extrínsecas), descrito no material, as coletâneas e múltipla autoria foram consideradas por partes separadamente. Livros de autoria única foram considerados como um todo.

Trabalhos de conferência e teses quando publicados em periódicos foram considerados como artigo de periódico e não como trabalho de conferência ou tese simplesmente^[3].

- Para os trabalhos publicados em mais de um idioma, considerou-se o idioma do país da instituição à qual o autor pertence.

Foram considerados os autores brasileiros (A'B) apenas aqueles filiados a instituição brasileira. Os filiados a instituição estrangeira, mesmo não sendo considerados autores brasileiros, foram contados no total de autorias^[4].

Foi atribuída a cada autor (A') uma unidade de contribuição (1 ponto) independente do número de co-autores (A) por trabalho.

Para os trabalhos sem autoria, considerou-se a entrada corporativa^[5].

- As instituições foram contadas tantas vezes quantas aparecem, tanto na autoria como na co-autoria.

Autores pertencentes a mais de uma instituição, considerou-se apenas a primeira citada. Quando não foi especificada a instituição dos autores, considerou-se a instituição da entrada corporativa^[5]. As instituições estrangeiras cujos autores publicam no Brasil foram excluídas. As instituições brasileiras cujos autores publicam no estrangeiro foram especificadas de acordo com os países onde os trabalhos foram publicados (matriz 1).

- Considerou-se como local, a cidade da instituição à qual pertence(m) o(s) autor(es) gerador(es) da informação.

Foi calculada a taxa de variação do crescimento (Δ) da produção por ano de publicação (Tabela 1) e por área de assunto (Tabelas de 2 à 18).

Os gráficos representam as taxas de variação ano a ano e a cada dois anos para diminuir o excesso de flutuação.

A taxa de variação (Δ), é a diferença numérica da produção de um ano em relação ao ano imediatamente anterior.

A taxa de crescimento foi calculada pela fórmula matemática:

$$C = \frac{X_i - X_{i-1}}{X_{i-1}} \times 100$$

onde: C - taxa de crescimento
 X - produção (grandeza - T ou A)
 i - ano

Foram calculados, para as três (3) categorias de produção, os percentuais de tipo de literatura em que apresente-se os trabalhos, (Tabela 19) e de idioma de publicação (Tabela 20).

Em relação à autoria foram calculadas as taxas de crescimento, a média A/T e o coeficiente de correlação.

O coeficiente de correlação Trabalho/Autoria foi calculado na máquina "Hewlett Packard - HP 97" com o programa "Basic Statistics for two variables" do conjunto de programas "Stat Pac 1" [6].

As autorias (A) foram separadas em autores únicos (A') pelo primeiro ano de publicação nos seguintes tipos [7]:

A'B - Autor brasileiro;

CE - Colaborador estrangeiro; (Tabela 21)

A'I - Autor estrangeiro da Inclusão; (Tabela 22) [8]

A'BPE - Autor brasileiro que só publica no estrangeiro;

A'BPB - Autor brasileiro que publica no estrangeiro e no Brasil. (Tabela 23)

As instituições brasileiras foram separadas por estado e região onde estão localizadas. (Tabelas 24 e 25)

Foi feita uma matriz das 20 instituições que mais publicam nos 20 países receptores da produção brasileira. (Matriz 1)

NOTAS (método)

1. Autor significa a pessoa ou grupo de pessoas responsáveis pela criação intelectual ou artística do conteúdo de um trabalho. O termo autor engloba também editor, compilador, ou inventor de uma patente.
Definição adaptada de: GORMAN, M., Anglo American Cataloguing Rules. 2 ed. Prepared by the American Library Association, the British Library, the Canadian Committee on Cataloguing, the Library Association, 1978. e INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. INIS: Descriptive cataloguing rules Viena, JEA - IMS - 1 (rev. 5), 1980.
2. Ver nota 2 do material.
3. Tendo em vista a política dos corpos editoriais dos periódicos, já que os mesmos funcionam como verdadeiros "filtros de qualidade", a aceitação de trabalhos para publicação, é feita mediante rígida revisão e até modificação, dando origem assim ao artigo de periódico, independente do tipo de literatura que era anteriormente.
4. Para efeito deste estudo definiu-se: autor como indivíduo único publicando trabalhos; e autoria como o conjunto de autores (co-autoria) responsável pela publicação de um trabalho. Um mesmo autor pode ter várias autorias.
5. Entrada Corporativa. É a entrada dada pelo autor corporativo: organização ou instituição responsável pelo conteúdo intelectual da literatura (na falta de um autor físico). INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. INIS - Descriptive Cataloguing Rules. Viena, IEA - IMS - 1 (Rev. 5), 1980 p. 25 - O autor corporativo expressa o pensamento ou atividade de uma entidade coletiva.
6. Para o programa "Basic statistics for two variables" os dois conjuntos de dados x e y , o coeficiente de correlação r é: $r = \frac{S_{xy}}{S_x S_y}$, onde x é o primeiro conjunto de dados (trabalhos) e y é o segundo conjunto de dados (autoria) e S_x e S_y são desvios padrão e S_{xy} é a co-variância.

7. As análises trabalho/autoria foram feitas por ser inviável separar-se, manualmente, o número de autores. Posteriormente, o CIN adquiriu o computador Honeywell Bull Nive 64 DPSG, melhorando assim as condições de disponibilidade da equipe e da máquina, e possibilitando gerar uma listagem de autores únicos de acordo com o programa A12 P81.
8. O colaborador estrangeiro (CE) publica no Brasil em colaboração com o autor brasileiro, fazendo parte da categoria Autóctone, enquanto que o autor estrangeiro (AI) que publica no Brasil, sem a participação de brasileiros, mesmo quando desenvolve o trabalho no seu país de origem, faz parte da categoria Inclusão.

5. RESULTADOS

5.1 - Os resultados serão apresentados na mesma seqüência do método, para as três categorias de produção.

De acordo com a Tabela 1, os totais de produção são:

- Autóctones - 3645 trabalhos produzidos por 8359 au
torias.
- Inclusão - 433 trabalhos produzidos por 867 auto
rias.
- Evasão - 838 trabalhos produzidos por 2188 au
torias.

5.1.1 - A categoria Autóctone representa 74,15% da produção brasileira com taxa média de crescimento de 47,2% divergindo da afirmativa de Price^[1] que o crescimento da ciência tende a dobrar num período de dez (10) a quinze (15) anos. Contraria também a afirmativa de Braga^[2] de que a ciência no Brasil ten
de a dobrar a cada cinco (5) anos.

Conforme a taxa de variação, os gráficos mostram um crescimento negativo em 1976 e 1978 na análise ano a ano. No gráfico de dois (2) em dois (2) anos a produção tende a crescer mais acentuadamente até o período de 1976/1977 e decai em 1978/1979.

O ano de 1970 foi o de produção mais baixa (43 traba
lhos), talvez pelo fato de ser este o ano limite inicial da co
bertura do CIN, quando ainda não havia uma infraestrutura defi
nida para a formação da Base de Dados.

Motivos operacionais, tais como acesso à informação e verbas disponíveis influenciam o número de entradas (INPUT) na Base de Dados do CIN, refletindo em parte a produção de

anos anteriores, visto que na maioria das vezes a informação é registrada nos anos subsequentes a sua publicação^[3]. Por exemplo o ano de 1977 foi o mais produtivo mesmo tendo sido reduzido o número de entradas neste ano, conforme demonstrado à página quarenta e seis (46) do material.

O ano de 1978, pelo contrário, teve um crescimento negativo em relação ao ano anterior, apesar de neste ano ter havido o maior número de entradas (1202) registrado no sistema até 1980.

A média A/T foi de 2,29; isto significa dizer que cada trabalho foi produzido por mais de dois (2) autores.

O coeficiente de correlação das variáveis T/A foi absoluto 1.00.

5.1.2 - A categoria Inclusão, representa 8,81% da produção brasileira com taxa média de crescimento de 584,4%. Esta elevada taxa dá-se devido às grandes flutuações da produção como mostra a Tabela 1: o ano inicial, com cinco (5) trabalhos, o segundo com produção nula e o terceiro com uma produ - ção aproximadamente seis (6) vezes maior que a do primeiro ano. O ano de 1975 com setenta e um (71) trabalhos, cai em 1976 para cinco (5) e em 1977 esta produção cresce mais de quarenta e duas (42) vezes.

A baixa produtividade desta categoria e a incidência de trabalhos em 1977 justifica-se, talvez, pelo fato de ser produzida por cientistas de outros países que só publicam no Brasil em circunstâncias especiais, no caso, a realização em São Paulo, de congresso a nível internacional^[4].

A média A/T foi 2; isto é, cada trabalho foi produzido por dois (2) autores. O coeficiente de Correlação das va-

riáveis T/A foi quase absoluto 0,99.

O gráfico 1.2a mostra a incidência de trabalhos em 1977. O gráfico de dois (2) em dois (2) anos, 1.2b constata o crescimento, decaindo no período de 1974/1975, chegando a negativo em 1978/1979.

Uma peculiaridade desta categoria é a não ocorrência de trabalhos na área D - Isótopos.

5.1.3 - A categoria Evasão, representa 17,04% da produção brasileira, com taxa média de crescimento de 291.4.

Talvez a baixa produção de 1972 e 1973, seja devida à cobertura do INIS que no início era falha e contava com apenas trinta e nove (39) países membros^[5].

A média A/T foi 2,61, o que significa dizer que cada trabalho foi gerado por mais ou menos dois (2) autores e meio.

O coeficiente de correlação T/A foi 0,98.

Os gráficos 1.1a, 1.2a e 1.3a mostram que a categoria Autóctone e a Inclusão tiveram comportamento similar, com crescimento mais elevado em 1977 e crescimento negativo mais acentuado em 1978, ao contrário da Evasão que cresceu positivamente mais em 1974, tendo crescimento nulo em 1973 e negativo em 1977.

Nos gráficos de dois (2) em dois (2) anos, 1.1b, 1.2b e 1.3b, embora em proporções diferentes a produtividade das três (3) categorias tende a decair.

5.2 - As áreas de Assuntos foram estudados separadamente por categorias de produção e comparado o número de trabalhos por áreas no contexto total da produção brasileira, conforme esquema abaixo:

Área de Assunto	Autóctone		Inclusão		Evasão		Totais Trab.	%
	Nº de trab.	%	Nº de trab.	%	Nº de trab.	%		
Física	2056	56,41	142	32,79	510	60,86	2708	55,10
Química	709	19,45	146	33,72	161	19,21	1016	20,70
C. Biológicas	477	13,08	99	22,86	73	8,71	649	13,20
Isótopos	52	1,43	-	-	6	0,72	58	1,20
Engenharia	304	8,34	42	9,70	75	8,95	421	8,50
Economia	47	1,29	4	0,92	13	1,56	64	1,30
TOTAIS	3645		433		838		4916	

A área A - Física representa mais da metade da produção brasileira como um todo, 55,1%.

A alta produção desta área justifica-se, talvez, pelo escopo do sistema ser bastante abrangente e incluir além da Física, assuntos periféricos da Energia Nuclear, além da tradição de pesquisa da área [6,7].

A segunda área mais produtiva foi B - Química com um percentual de 20,7%.

As áreas de produção quase insignificantes, apenas 1% da produção, foram:

- D - Isótopos, talvez pelo fato de muitos tópicos deste assunto serem incluídos em outras áreas.

- F - Economia ..., talvez por esta área não tratar de assuntos específicos de, mas sobre Energia Nuclear^[8].

Para as categorias Autóctone, Inclusão e Evasão, as áreas de assunto apresentaram-se da seguinte maneira:

A - FÍSICA

- A Tabela 2 com dois mil e cinquenta e seis (2.056) trabalhos produzidos por quatro mil oitocentos e quarenta e se te (4.847) autorias, representa 56,41% da categoria Autóctone.

A taxa de crescimento foi em média de 77.1 e a média A/T foi 2,2 o que significa dizer que cada trabalho foi produzido por mais de dois (2) autores.

O coeficiente de correlação das variáveis T/A foi absoluto 1.00.

O gráfico 2a mostra o crescimento com altos e baixos, chegando a ser negativo em 1976 e 1978. No gráfico 2b, de dois (2) em dois (2) anos, constatou-se um crescimento ascendente até o período de 1976/1977 e uma pequena queda em 1978/1979.

Esta é a área que melhor retrata o comportamento da categoria Autóctone, e a alta produtividade justifica-se, talvez, pelo fato da Física estar estabelecida no Brasil e com grupos de pesquisadores bem definidos^[6,7].

- A Tabela 3, com cento e quarenta e dois (142) trabalhos e duzentas e sessenta e cinco (265) autorias, representa 32,79% da categoria Inclusão^[9].

A taxa de crescimento foi em média de 249,3 e a média A/T foi 1,8; ou seja, os trabalhos foram gerados por menos de dois (2) autores.

O coeficiente de correlação T/A foi 0,97.

O gráfico 3a mostra a irregularidade do crescimento da área.

- A Tabela 4, com quinhentos e dez (510) trabalhos e mil trezentas e cinquenta e cinco (1.355) autorias, representa 60,86% da categoria Evasão.

A taxa média de crescimento foi 29.1 e a média A/T foi 2,56; isto é, os trabalhos foram gerados por mais ou menos dois (2) autores e meio.

O coeficiente de correlação das variáveis T/A foi 0,99.

O gráfico 4b mostra uma tendência de crescimento até o período de 1974/1975 e declinando em 1976/1977.

Comparando-se os gráficos 2b, 3b e 4b constata-se uma tendência de crescimento para as três (3) categorias até o período de 1972/1973, havendo uma semelhança maior entre a Autóctone e a Evasão.

B - QUÍMICA

- A Tabela 5, com setecentos e nove (709) trabalhos produzidos por mil e quinhentas e quatro (1.504) autorias, representa 19,45% da categoria Autóctone.

A taxa de crescimento em média foi de 33,9 e a média A/T foi de 2,12 - isto é, cada trabalho foi gerado por mais ou menos dois (2) autores.

O coeficiente de correlação das variáveis T/A foi de 0,95.

- Conforme a Tabela 6, os cento e quarenta e seis (146) trabalhos produzidos por trezentas e quarenta e uma (341) autorias representam 33,72% da Inclusão, sendo a área mais produtivas da categoria. [9]

A média da taxa de crescimento foi de 79,06 e a mé-

dia A/T foi de 2,33; ou seja, cada trabalho produzido por mais de dois (2) autores.

O coeficiente de correlação das variáveis T/A foi absoluto 1.00.

O gráfico 6a mostra um crescimento irregular com grande alta em 1977 e crescimento negativo bastante acentuado em 1978.

- A Tabela 7, com cento e sessenta e um (161) trabalhos e trezentas e noventa e seis (396) autorias, representa 19,21% da Evasão.

A taxa média de crescimento foi de 148,7 e a média A/T foi de 2,45, quase dois autores e meio para cada trabalho.

O coeficiente de correlação das variáveis T/A foi de 0,98.

O gráfico 7a mostra um pequeno crescimento negativo em 1976 e 1978.

Comparando os gráficos 5b, 6b e 7b constata-se a disparidade de crescimento.

C - CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

- A Tabela 8, com quatrocentos e setenta e sete (477) trabalhos produzidos por mil cento e cinquenta e sete (1.157) autorias representa 13,09% da categoria Autóctone.

A taxa de crescimento foi em média de 75,6 e a média A/T foi de 2,43; isto é, cada trabalho foi gerado por quase dois (2) autores e meio.

O coeficiente de correlação T/A foi de 0,97.

O gráfico 8a mostra um crescimento negativo nos anos de 1976 a 1978/1979.

- A Tabela 9, com noventa e nove (99) trabalhos e cento e cinquenta e nove (159) autorias, representa 22,86% da categoria Inclusão.

A taxa média de crescimento foi de 478,95. Esta elevada taxa dá-se devido às flutuações do crescimento, como por exemplo, o ano de 1976 com apenas dois (2) trabalhos e em 1977 esta produção cresce mais de vinte e duas (22) vezes que a do ano anterior.

A média A/T foi de 1,61; ou seja, mais ou menos um autor e meio por trabalho.

O coeficiente de correlação T/A foi quase absoluto, 0,99.

O gráfico 9a mostra um crescimento a partir de 1972 oscilando a cada ano.

- Conforme a Tabela 10, os setenta e três (73) trabalhos foram produzidos por duzentas e treze (213) autorias e representam 8,71% da categoria Evasão.

A taxa de crescimento foi em média de 69,8 e a média A/T foi 2,91 o que significa que cada trabalho foi gerado por quase três (3) autores.

O coeficiente de correlação T/A foi de 0,88.

O gráfico 10a mostra uma certa disparidade de crescimento entre as variáveis T/A.

Comparando os gráficos 8b, 9b e 10b, nota-se tendências de crescimento bem divergentes.

D - ISÓTOPOS

- A Tabela 11, com cinquenta e dois (52) trabalhos e cento e vinte e duas (122) autorias representa 1,43% da categoria Autóctone, a segunda mais baixa da categoria.

A taxa média de crescimento foi de 96,2 e a média A/T foi de 2,35, ou seja, cada trabalho foi produzido por mais de dois (2) autores.

O coeficiente de correlação T/A foi de 0,98.

O gráfico 11a mostra um crescimento mais acentuado em 1974, decaindo em seguida.

- De acordo com a Tabela 12 com apenas seis (6) trabalhos e vinte e duas (22) autorias, esta área representa apenas 0,72% da categoria Evasão.

A média A/T foi de 3,67 esta foi a maior concentração de autores por trabalho, mais de três (3) autores é meio.

O coeficiente de correlação T/A foi quase absoluta, 0,99.

O gráfico 12a mostra o insignificante crescimento, quase linear.

Não tendo sido constatados trabalhos desta área na Inclusão, foram comparados apenas os gráficos 11b e 12b que mostram comportamentos diferentes.

E - ENGENHARIA...

- De acordo com a Tabela 13 os trezentos e quatro (304) trabalhos produzidos por seiscentas e cinquenta e sete (657) autorias, representam 8,34% da categoria Autóctone.

A taxa média de crescimento foi de 30,7 e a média A/T 2,16, isto é, cada trabalho foi escrito por mais de dois (2) autores.

O coeficiente de correlação T/A foi de 0,93.

O gráfico 13a mostra um crescimento irregular com relações opostas das variáveis T/A nos anos de 1977 e 1976.

- A Tabela 14, com quarenta e dois (42) trabalhos e cento e três (103) autorias, representam 9,70% da categoria Inclusão.

A elevada média da taxa de crescimento, 338,65, foi devido a produção ter crescido vinte e cinco (25) vezes mais no ano de 1977 em relação a 1976.

A média T/A foi de 2,45, quase dois (2) autores e meio por trabalho.

O coeficiente de correlação das variáveis T/A foi quase absoluto, 0,99.

Conforme o gráfico 14a o crescimento foi muito baixo até 1976 tendo uma alta em 1977 e crescimento negativo em 1978.

- A Tabela 15, com setenta e cinco (75) trabalhos e cento e setenta e uma (171) autorias representa 8,95% da Eva-são.

A taxa de crescimento foi em média 182,3 e a média A/T 2,28, mais de dois (2) autores produzindo um trabalho.

O coeficiente de correlação das variáveis T/A foi de 0,95.

Conforme o gráfico 15a o crescimento foi negativo no período de 1976 a 1978.

Comparando-se os gráficos 13b, 14b e 15b constata-se que as três (3) categorias tiveram crescimento positivo até 1974.

E - ECONOMIA...

- A Tabela 16, com quarenta e sete trabalhos (47) e setenta e duas (72) autorias, de produção mais baixa representando apenas 1,29% da categoria Autóctone^[8].

A taxa média de crescimento foi cinquenta e oito (58) e a média A/T foi 1,53; ou seja, cada trabalho foi publicado por mais ou menos um (1) autor e meio.

O coeficiente de correlação T/A foi de 0,93.

O gráfico 16a mostra pequena variação do crescimento quase linear, com alta em 1977 e baixa em 1976, 1978 e 1979.

- A Tabela 17, com apenas quatro (4) trabalhos e oito (8) autorias representa 0,92% da categoria. Esta foi a área de produção mais baixa da Inclusão (exceto a área D-Isótopos que teve produtividade nula nesta categoria).

A média A/T foi dois (2) autores por trabalho.

O coeficiente de correlação T/A foi 0,95.

O gráfico 17a mostra o inexpressivo crescimento linear da área.

- De acordo com a Tabela 18 os treze (13) trabalhos foram produzidos por trinta e uma (31) autorias e representam 1,55% da categoria Evasão.

A média A/T foi de 2,38; isto é, cada trabalho foi produzido por mais de dois (2) autores.

O coeficiente de correlação T/A foi o mais baixo de todas as áreas 0,78.

O gráfico 18a mostra um leve crescimento linear positivo com baixas em 1976 e 1978.

Comparando-se os gráficos 16b, 17b e 18b constata-se semelhança no insignificante crescimento das três (3) categorias.

5.3 - Tipo de Literatura

Conforme a Tabela 19 a produção científica brasileira apresenta-se nos seguintes tipos de literatura: Resumo - E; Artigo de periódico - J; Relatório - R; Tese - U; Trabalho de conferência - K; Capítulo de livro - AB; Livro - B; Bibliografia - Z; e Normas - W.

5.3.1 - Quarenta e cinco vírgula setenta e um por cento (45,71%) da produção autóctone apresenta-se em forma de RESUMO, ressaltando que dos mil seiscentos e sessenta e seis (1.666), mil quinhentos e sessenta e um (1.561) são resumos da SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Este alto percentual é porque o CIN cobre 100% dos Anais da Reunião Anual da SBPC^[10].

Mais de cinquenta e oito por cento (58%) dos trabalhos da Inclusão também apresentam-se em forma de Resumo.

É questionável a razão destes trabalhos serem publicados em resumo. Será que os trabalhos não são publicados no todo pela natureza confidencial do trabalho ou talvez seja pela falta de um veículo adequado para a publicação dos mesmos?

5.3.2 - Aproximadamente 16% da categoria Autóctone é ARTIGO DE PERIÓDICO, ressaltando que destes quinhentos e oitenta e três (583) artigos, aproximadamente 45% foram publicados na Revista Brasileira de Física, os demais 55% estão dispersos em quarenta e três (43) diferentes periódicos (Apêndice 5).

Quase 15% da Inclusão constam de publicações de arti

gos de autores estrangeiros em periódicos brasileiros, sendo a Revista Brasileira de Física responsável por quase 89% das publicações.

Sete vírgula noventa e quatro por cento (7,94%) das publicações da Inclusão foram feitas na Revista Metalurgia, a 4ª Revista mais produtiva da categoria Autóctone.

Merece ressaltar o fato dos dois periódicos, Boletim da Associação de Físicos e Médicos e Revista Análise Clínica não constarem como veículo de comunicação de trabalhos nucleares publicados no Brasil por brasileiros. (Apêndice 6)

A procura de periódicos brasileiros por cientistas estrangeiros parece mostrar que o Brasil não está tão aquém da comunidade científica internacional.

Aproximadamente 85% das publicações da Evasão, são artigos publicados em cento e sessenta e quatro (164) periódicos estrangeiros. (Apêndice 7)

Os dados mostram que a produção do cientista brasileiro no exterior dá-se mais em artigos de periódicos enquanto que a produção publicada no Brasil apresenta-se nos mais variados tipos de literatura. Talvez isto aconteça por falta de um veículo adequado para divulgação da comunicação científica dentro das fronteiras brasileiras, ou será que isto ocorre devido ao tão almejado prestígio científico na comunidade científica internacional^[11]? Ou será uma obrigatoriedade do sistema publicar em meios de comunicação já estabelecidos^[12]?

5.3.3 - A incidência de 23,02% de publicação de Relatório na produção Autóctone, justifica-se por ser este um veículo efetivo de comunicação rápida e de grande importância na área nuclear^[13].

A baixa incidência de relatório na Inclusão e Evasão, talvez seja pelo fato do relatório técnico e científico ser um veículo de comunicação mais usado a nível empresarial ou institucional.

O único relatório da Inclusão, trata-se de uma publicação de autores da Louvain Univ., Bélgica, com a participação de uma autora brasileira, que na época estava ligada a esta universidade, e enviou ao CIN cópia do relatório.

Os relatórios da Evasão, apenas 2,51% desta categoria, são talvez pelo fato de pesquisadores de instituições brasileiras irem temporariamente fazer estudos ou trabalhos em universidades e instituições estrangeiras.

5.3.4 - As TESES representam menos de 10% da categoria Autóctone, não tendo ocorrido nem na Inclusão nem na Evasão.

A baixa incidência de teses talvez ocorra por falta de cursos de mestrado e/ou doutorado na área nuclear, tanto no Brasil como a nível mundial, ou também porque as teses publicadas foram aqui classificadas como artigos de periódicos.

A incidência de capítulos de livros na Inclusão talvez sejam tradução de obras estrangeiras.

Não foi constatado registro de nenhuma patente.

5.4 - Idioma

Conforme a Tabela 20, a produção científica brasileira foi publicada em seis diferentes idiomas: Português; Inglês; Espanhol; Francês; Alemão e Russo.

5.4.1 - Setenta e um vírgula zero seis por cento (71,06%) dos trabalhos da categoria Autóctone foram publicados em Português.

O fato de nenhum brasileiro publicar no exterior em português é devido ao nosso idioma não ter penetração na comunidade científica internacional [14].

5.4.2 - Vinte e oito vírgula trinta e um por cento (28,31%) dos trabalhos da categoria Autóctone, 90,76% da Inclusão e 97,47% da Evasão foram publicados em inglês. A alta incidência do inglês, justifica-se talvez pelo fato de ser o idioma de maior penetração na comunidade científica internacional, logo, autores de países de língua inglesa ou não, recorrem a este idioma como o oficial.

5.4.3 - O Espanhol e o Francês mesmo com baixo percentual ocorreram nas três categorias de produção talvez, pela afinidade de lingüística com o português (por ser língua latina), ou provavelmente a filiação a instituições brasileiras de cientistas que falem estas línguas.

5.4.4 - É curioso o baixo percentual de publicações em Alemão, apenas 0,84% da Evasão, visto que os dados mostram a alta incidência de publicação de trabalhos brasileiros e em países que falam o alemão, como por exemplo, RFA (55 trabalhos), Áustria (51 trabalhos) e RDA (20 trabalhos) (Apêndice 8). Além do Convênio Nuclear Brasil/Alemanha que leva a crer ser o alemão uma língua mais ativa na área [15].

5.4.5 - Embora o Russo tenha um baixo percentual de publicação, 0,24% da Evasão, foi surpreendente, por ser este idioma pouco conhecido no mundo ocidental.

Convém especificar que os dois trabalhos em Russo foram publicados no periódico FIZ PLAZMY nos anos de 1976 e 1979.

O primeiro foi produzido por um pesquisador da USP em colaboração com autores (5 autorias) da Universidade de Cambridge, da Universidade New Jersey e da Escola Politécnica de Paris. O outro foi produzido pelo mesmo brasileiro autor do trabalho anterior, na época filiado à UNICAMP em colaboração com pesquisadores do IF da USP.

5.5 - Autores

O total de autoria da produção científica brasileira, foi de onze mil quatrocentos e quatorze (11,414), sendo 73,23% da categoria Autóctone, 7,60% da Inclusão e 19,17% da Evasão.

Conforme a Tabela 21 das oito mil trezentos e cinquenta e nove (8,359) autorias (A-coluna 4) da categoria Autóctone, o número real de autores únicos (A-coluna 3), foi dois mil novecentos e cinquenta e seis (2,956), dos quais 93% são autores brasileiros (A'B-coluna 1) e apenas 7% são colaboradores estrangeiros (CE-coluna 2).

Das taxas de crescimento, a média da autoria (A - coluna 4) foi 48% dos autores individuais (A' - coluna 3) foi 48,7% e dos autores brasileiros (A'B - coluna 1) foi 56%. A tendência foi um crescimento relativamente alto dos autores brasileiros como afirma Price^[16].

A produtividade de autores brasileiros (A') da categoria Autóctone foi em média de 0,92 para os cinco (5) primeiros anos analisados e de 0,71 para os últimos cinco anos.

Constatou-se uma tendência ao aumento de produtividade de nos últimos cinco anos, talvez a produção inicial seja mais

baixa pelo fato deste período ser uma fase de transição e formação de equipes de pesquisadores na área nuclear.

Conforme a Tabela 22, as oitocentas e sessenta e sete (867) autorias (A) estrangeiras constam apenas de trezentos e quatorze (314) autores da Inclusão (A'I) que não serão examinados pois fogem ao objetivo do estudo.

De acordo com a Tabela 23, das duas mil cento e oitenta e oito (2.188) autorias brasileiras (A - coluna 4) da Evasão, o número real de autores brasileiros (A'B - coluna 3), foi oitocentos e cinquenta e cinco (855), dos quais 68,9% publicam no Brasil e no exterior (A'BPB - coluna 2) e 31,1% só têm registro de publicação no exterior (A'BPE - coluna 1).

Não houve registros de trabalhos de autores brasileiros (A'B) no exterior no período de 1970/1971. A média de produtividade de autores brasileiros no período de 1972/1974 foi de 1,55 e nos últimos cinco anos analisados foi de 1,46.

Constatou-se que mesmo com elevada taxa de crescimento os autores brasileiros apresentaram uma tendência à diminuição da produção.

5.6 - Instituições e Localidades

A grande concentração da produção científica brasileira, na região sudeste está relacionada ao fato das instituições de pesquisa, geradoras de trabalho científico estarem localizadas nesta região, principalmente no eixo Rio-São Paulo.

As cento e sessenta e uma (161) instituições, relacionadas nos apêndices 9 e 10 em ordem decrescente de produtividade por estado, foram mencionadas quatro mil oitocentas e

cinquenta e cinco vezes (4.855) na categoria Autóctone e oitocentas e cinquenta e seis (856) vezes na Evasão. As siglas das instituições estão especificadas por extenso no apêndice 11.

Convém ressaltar que treze (13) instituições brasileiras, que estão marcadas com asteriscos (apêndice 10) não publicaram trabalhos no Brasil no período de 1970/1979.

Como as instituições da Inclusão são estrangeiras, não foram analisadas.

Conforme a Tabela 24, quase 92% das instituições da categoria Autóctone estão na região sudeste.

- São Paulo representa 60,01% da região, sendo que a USP com vinte (20) unidades (institutos e faculdades) foi a primeira Instituição mais produtiva, representando 39,51% dos trabalhos desenvolvidos no Estado. Em seguida destaca-se o IPEN com 19,64% e a UNICAMP com 18,28% da produção paulista. Os 14,32% restantes estão distribuídos pelas demais trinta e seis (36) instituições paulistas.

- O Rio de Janeiro, com 34,71% das instituições da região, é representado pelo: - CBPF, com 30,36%; - UFRJ, com 16,54%; - CNEN, com 15,89%; - PUC, com quase 15% e os 22% restantes estão distribuídos entre as demais vinte e sete (27) instituições do estado.

- Minas Gerais representa apenas 4,53% da região, sendo a UFMG responsável por mais da metade da produção, 52,48%; em seguida vem o IPR com 18,32%, e os 29,20% restantes estão distribuídos nas demais doze (12) instituições do estado.

- O Espírito Santo representa apenas 0,15% das instituições da região, sendo a UFES a única responsável pela pesquisa nuclear no estado.

A Região Sul é responsável por 3,77% das instituições brasileiras envolvidas na pesquisa nuclear publicada no Brasil.

- O Rio Grande do Sul representa 73,37% das instituições da região, sendo que, a UFRGS foi a instituição de maior predominância (97,77%) na produtividade do estado.

- O Paraná com 20,11% das instituições do sul é representado por: Centro de Análise Clínica Médica Nuclear de Londrina, 27,03%; Fundação Universitária de Londrina, 18,92% ; UFPR, 16,22% e os 37,88% restantes estão distribuídos com as demais instituições.

- Santa Catarina tem apenas 6,52% de participação na região, sendo a UFSC a única instituição envolvida na pesquisa nuclear.

A Região NORDESTE é responsável por 3,44% das instituições brasileiras que desenvolvem e publicam pesquisa nuclear no Brasil.

- Pernambuco representa 38,32% das instituições da região, sendo a UFPE (90,63%), o Hospital do Câncer (7,81%) e o Instituto do Câncer (1,56%), as instituições ativas do estado.

- A Bahia é responsável por 23,95% das instituições da região, sendo que a UFBA representa 82,5% e as demais instituições 17,5%.

- O Ceará com uma única instituição, a UFCE representa 15,85% da região.

- A Paraíba, com a UFPB representa 13,17% das instituições nordestinas.

- O Rio Grande do Norte representado pela UFRGN é responsável por apenas 7,18% das instituições do nordeste que publicam na área nuclear.

Convém salientar os casos de cientistas em instituições com 0,6% de participação na produtividade da região, ou seja apenas um trabalho, nos seguintes estados:

Alagoas - A UFAL apresentou um resumo na SBPC em julho de 1979 publicado no Suplemento da Ciência e Cultura, que está indexado na área A11 (Física Teórica).

É um estudo teórico sobre energia dos modos e velocidade de grupos de fase em polaritons ferromagnéticos.

Por ser um trabalho teórico, não dependendo do contato com outros especialistas da área pode ter sido realizado na própria universidade [17,18].

Maranhão - A única instituição do estado envolvida na pesquisa nuclear foi a Universidade do Maranhão que apresentou um resumo na 28ª Reunião da SBPC, em julho de 1976, e foi publicado, em colaboração com mais dois autores da USP (Instituto de Química), no suplemento da Revista Ciência e Cultura. Está classificado na área B11 (análise de química e isotópica).

É um estudo experimental, análise de complexos de terras raras o que tudo indica o experimento tinha sido feito na USP já que um dos colaboradores é pesquisador de renome e que tem muitos trabalhos publicados com autores de diversas cidades brasileiras, conforme registrado no INIS ATOMÍNDIX [17,19].

Sergipe - A UFSE produziu um trabalho que foi publicado na Revista Brasileira de Tecnologia, está indexado na área E11 (Termodinâmica e Escoamento de Fluidos). É um estudo experimental mas o autor trabalhou em colaboração com pesquisa

dores da COPPE e da Petrobrás, o que faz supor que o experimento tenha sido feito no Rio [17,20].

A Região CENTRO-OESTE é responsável por 1,24% das instituições brasileiras envolvidas na pesquisa e publicação nuclear.

- Brasília com 85% das instituições da região, sendo que a UNB representa 90,20%, e 9,80% é representada pelo HBDF e DNPM.

- Goiás com apenas 15% das instituições da região, sendo que a Universidade de Goiás representa 77,78% e a EMBRAPA 22,22% dos trabalhos nucleares desenvolvidos no estado.

A Região NORTE é responsável por 0,29% das instituições brasileiras envolvidas na pesquisa e publicação nuclear.

- O Pará com 50% das instituições da região, sendo que a UFPA representa 71,42% das instituições do estado, o Hospital Ofir Loiola 14,29% e o Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Pará 14,29%.

- O Amazonas é responsável por 42,86% das instituições da região, sendo que a Universidade do Amazonas representa 50% e o INPA 50% dos trabalhos nucleares do estado.

Amapá representa apenas 7,14% das instituições da região sendo o Hospital Escola São Camilo e São Luís foi a única instituição do estado, registrada no CIN, publicando na área nuclear.

O trabalho foi apresentado apenas em resumo num congresso brasileiro da sociedade de Medicina Tropical, 1979, e está classificado na área C45 (Outras aplicações de Radiação e Radioisótopos em ciências biológicas). É um estudo experimental em técnicas de Diagnósticos usando a Fluorescência, feito

em colaboração com pesquisadores da UFMG e do Instituto Ezequiel Dias [17,21].

Conforme a Tabela 25, 87,15% das instituições da categoria Evasão estão na região SUDESTE.

- São Paulo representa 61,66% das instituições da região, sendo que a USP foi a instituição mais produtiva do estado, responsável por 40% das publicações no exterior, seguida do IPEN com 20,65%, UNICAMP com 20,65% e os 18,7% restantes estão distribuídos pelas demais instituições.

- O Rio de Janeiro com 36,6% das instituições da região sendo que a PUC representa 30,03% das instituições do estado, o CBPF 28,57%; a UFRJ 18,68%; CNEN 5,13% e os 17,59% restantes estão distribuídos pelas demais doze (12) instituições. (Apêndice 10)

- Minas Gerais conta com apenas 1,34% das instituições da região envolvidas na pesquisa nuclear e que publicam no exterior, sendo que a UFMG representa 60% das instituições do estado, o Instituto de Pesquisas Radioativas de Belo Horizonte 20% e a Universidade de Viçosa 20%.

- O Espírito Santo com apenas 0,40% das instituições da região, que publicam no exterior, sendo a UFES a única instituição envolvida na pesquisa nuclear que consta registro de trabalho publicado no exterior.

A região sul é responsável por apenas 4,79% das instituições brasileiras envolvidas na pesquisa nuclear que publica no exterior.

O Rio Grande do Sul com 97,56% das instituições da região, sendo que a UFRS representa 95% destas instituições e os 5% restantes estão divididos às duas outras instituições. (Apêndice 10)

- O Paraná conta com apenas 2,5% das instituições da região, sendo a Companhia Paranaense de Eletricidade a única instituição que consta no registro de publicação no exterior.

É curiosa a existência de um único cientista na Companhia publicando no exterior, mas deve-se levar em consideração a existência de equipes de pesquisadores no estado, produzindo no Brasil e, provavelmente mantendo contato uns com os outros, além da pesquisa ter sido feita em colaboração com um pesquisador da COPPE.

O trabalho é um estudo teórico e foi publicado em 1977 no periódico alemão ATOMKERNENERGIE, e está classificado na área de assunto E21 (teoria e cálculos de reatores) no escopo do sistema [17,22].

A região NORDESTE é responsável por apenas 5,73% das instituições brasileiras envolvidas na pesquisa nuclear que publicam no exterior.

- Pernambuco representa 75,51% das instituições da região, sendo a UFPE representante de 94,59% das instituições do estado, e a SUDENE 5,41%.

- A Bahia é responsável por 16,33% das instituições da região, sendo a UFBA a única instituição envolvida na pesquisa nuclear que consta registro de publicação no exterior.

- A Paraíba representa 6,12% das instituições da região, sendo a UFPB a única instituição envolvida na pesquisa nuclear que consta registro de publicação no exterior.

- Piauí é responsável por apenas 2,04% das instituições da região, sendo a UFPI a única instituição envolvida na pesquisa nuclear que conta registro de publicação no exterior.

O trabalho foi publicado em 1976, em inglês, no pe-

riódico americano Phys. Rev. C, está classificado na área A33 (Teoria Nuclear). É curioso o fato de no CIN não constar registro de outras publicações do autor, nem do seu colaborador, nem tão pouco da instituição ou do estado, o que significa dizer que realmente este é o único trabalho produzido no Piauí. Por ser um estudo teórico de reações nucleares, nada impede que o autor esteja fazendo suas pesquisas mantendo contato com a comunidade científica ativa na área [17,23].

A região CENTRO-OESTE conta com apenas 1,64% das instituições brasileiras que registram publicação de trabalhos no exterior.

- Brasília representa 92,86% das instituições da região, sendo a UNB a única instituição envolvida na pesquisa nuclear publicando no exterior.

Goiás com 7,14% das instituições da região é representado pela UFGO, a única que registra publicação no exterior. Apesar de constar registro de um único trabalho no exterior não se pode afirmar que o pesquisador esteja isolado, visto que foi constatada a publicação de vários trabalhos no Brasil, produzidos em Goiás. Além do mais o trabalho é uma tese o que indica que o mesmo teve uma orientação na elaboração da pesquisa. O trabalho foi publicado em inglês no periódico holandês Mutat. Res. está classificado na área de assunto C22 (ecologia dos radionuclídeos). É um estudo de resistência à radiação natural em populações de Drosófilas numa região brasileira de alta radioatividade natural [17,24].

A Região Norte é responsável por apenas 0,70% das instituições brasileiras que publicam no exterior.

- O Pará com uma única instituição, a UFPA representa 83,33% das instituições da região.

- O Amazonas com 16,67% das instituições da região é representado pelo INPA, a única instituição que registra publicação de trabalhos nucleares no exterior.

O trabalho foi publicado no periódico Can. J. Genet. Cytol. em março de 1977, está classificado na área C14 (efeito da radiação externa em animais), foi feito em colaboração com dois autores de Laboratório de Entomologia da Flórida (USA).

O Estudo de Entomologia, mais precisamente estudo dos efeitos genéticos da radiação (x) em mosquitos. O experimento de genética tanto pode ter sido feito no INPA que é um centro de pesquisa respeitável que pode dispor de um equipamento de radiação adequado como pode ter sido feito nos laboratórios americanos [17,25].

Convém ressaltar, e até questionar, as razões pelas quais as instituições brasileiras que nunca publicaram no Brasil, publicaram no exterior. São elas: Universidade Federal de São Carlos; Administração de Programas de Alimentos (SP); Instituto de Matemática Pura e Aplicada; Nuclebrás; Instituto Nacional de Produtividade Industrial; Núclep LTDA (Rio); Hospital Santa Rita e Universidade de Santa Maria (RS); Companhia Paranaense de Eletricidade (PR); SUDENE (PE); UFPI (PI); UFGO (GO); UFPA (PA); e INPA - Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia (AM).

Os países nos quais os trabalhos brasileiros foram publicados, estão relacionados no apêndice 8 em ordem decrescente de produtividade e mostrados na matriz 1 onde a coluna esquerda da matriz representa as vinte (20) instituições mais

produtivas, nas quais os autores estão filiados e a coluna superior representa os vinte (20) países receptores da produção em ordem decrescente de publicação.

Os países mais receptores da produção brasileira foram USA, Holanda e Inglaterra e os de menor receptividade (menos de cinco trabalhos) foram, México, África do Sul, Israel, URSS (comentado na análise de idioma), Suécia, Suíça e Luxemburgo com apenas um trabalho.

Os números mostram o fenômeno da "Transpatriação" comum na comunicação científica, onde os pesquisadores de um país publicam em periódicos de outros países [26].

NOTAS E CITAÇÕES (resultados)

1. PRICE, D. Solla. Networks of scientific papers. Science, 149: 510-5, 1965.
2. BRAGA, Helena M.P. - Referência 66 da Introdução.
3. Corroborando que o INPUT reflete mais a produção de anos anteriores, foi especificado o número de entradas dadas no CIN nos anos de 1976 e 1980, escolhidos aleatoriamente, pela data de publicação dos trabalhos. Conforme quadro abaixo

Ano de publicação	Número de trabalhos	
	INPUT 1976	INPUT 1980
1970	1	-
1971	2	-
1972	1	-
1973	7	-
1974	64	-
1975	70	13
1976	25	15
1977	-	197
1978	-	48
1979	-	619
TOTAIS	170	892

4. As duas conferências que mais se destacam como responsáveis pela alta incidência de resumo de conferência nos anos de 1977 e 1978 na área de química foram:
 - International Conference on Chemistry, 18-23 julho de 1977, São Paulo.
 - International Conference on Chemi. and Bio-Enegizede Process, 8-10 agost. 1978, Guarujá-SP.
5. Os países membro do INIS estão relacionados no apêndice 5. Os marcados com asterisco são os que fazem parte do sistema desde o início, conforme o INIS ATOMINDEX - Cumulative

- index 1970 Viena, International Atomic Energy Agency 1 (1-8) may-december, 1970.
6. A Física Nuclear vem desenvolvendo-se no Brasil desde 1934 com a Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. Em 1944 surgem os primeiros trabalhos sobre teoria das forças nos Anais da Academia Brasileira de Ciências e em revistas especializadas. Em 1949 é criado o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - CBPF. GOLDEMBERG, J. 100 anos de Física, Instituto de Física da Universidade de São Paulo, São Paulo. APUD MOREL, R. L.M. - Referência 8 da Introdução.
 7. Durante os anos 50-60 surge uma massa crítica de físicos. Em 1962 foi criado o CLAF - Centro Latino Americano de Física, fundado em 1962 mediante acordo internacional assinado por dezoito (18) países Latino-Americanos. FERNANDES, R.P. - Referência 58 da Introdução.
 8. A baixa produção da área E-Economia..., justifica-se pelo fato de não tratar de um assunto específico de Energia Nuclear, mas temas diversos sobre Energia Nuclear. O corpo organizado de uma área de assunto especializada, permite uma distinção entre conhecimento de e conhecimento sobre. Conhecimento de, diz respeito a conhecimento específico e intrínseco do assunto, enquanto o conhecimento sobre é apenas conhecer algo a respeito do assunto, é mais superficial e extrínseco. RAWSKI, C.H. - The Scientific study of subject literatures. Visible Language, 11(1): 5-23, 1977.
 9. "... Na química, física, medicina, a literatura estrangeira tem uma influência marcante, num país em que a ciência é ainda incipiente". GOMES, Samuel. Distribuição da literatura científica brasileira: Estudo bibliométrico. Dissertação apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciências e Tecnologia/Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1977.
 10. QUEIROZ, Gilda Gama. Comunicação informal.
 11. "A necessidade que o pesquisador tem, às vezes exigida ou estimulada pela instituição à qual está vinculado, de pu

blicar no exterior, seja por lhe garantir um certo status, seja por haver deficiência com relação aos agentes publicadores nacionais ou por outras razões..." PARANHOS, W.M.M. da R. - Referência 60 da Introdução.

12. "A divulgação em periódicos estrangeiros, sobretudo de língua inglesa, é quase uma imposição". MERTA, A. *Informal Communication in Science*. In: FID - Problems of information science. Moscow, Viniti, 1972. p. 34-52.
13. O relatório técnico-científico firmou seu "status" de veículo de comunicação, durante e após a Segunda Guerra Mundial, sendo utilizado hoje como importante documento de comunicação rápida e de efetiva disseminação da informação corrente na área nuclear, levando vantagem sobre as outras publicações, pois desde que o mesmo esteja em condições de ser publicado a instituição promove sua impressão e distribuição, não tendo que aguardar como acontece com a revista técnica ou científica. FERRAZ, Terezine Arantes. A informação na área nuclear. Rio de Janeiro, CNPq - Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação, 1975. 148p. p. 16-20.
14. "Todos os países que falam em Português e Espanhol estão em desvantagem em relação a quaisquer outros. Não porque a língua seja ruim, mas porque não possuem tradição cultural em Ciência e Tecnologia. Não houve renovação científica nos países de língua espanhola e portuguesa. Conseqüentemente, não há infra-estrutura e, mesmo hoje, ciência e tecnologia são uma transfusão de fora, um elemento de fora no seu país". PRICE, D. de Solla - Referência 17 da Introdução.
15. BRASIL. Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República. *Alguns aspectos da política nuclear*. Brasília, SECOM (Secretaria de Projetos Especiais), 1980, 3lp.
16. "O Brasil como um dos maiores dentre os países em desenvolvimento tem uma velocidade de crescimento de autores de trabalhos científicos, relativamente alta. O Brasil progride em direção certa, mas existe um precoce sinal de alarma indicando que um planejamento e um desenvolvimento

to muito mais intensos serão necessários para fazer um investimento em pesquisas básicas comensurável com o resto da expansão econômica e tecnológica". PRICE, D. de Solla. O desenvolvimento da ciência. Trad. de Simão Mathias com colaboração de Gilda Maria Braga. Rio de Janeiro, Livro Técnico e Científico, 1976, 77p. (prefácio para a edição brasileira).

17. REIS, Iris da Costa - Comunicação informal.
18. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. INIS Atomindex; Cumulative Index, Viena, IAEA, RN 547178.
19. _____ . 10 (2), 1979. RN 422851.
20. _____ . 10 (13), 1979. RN 461496.
21. _____ . 11 (24), 1980. RN 570273.
22. _____ . 9 (3), 1978. RN 355256.
23. _____ . 10 (22), 1979. RN 486299.
24. _____ . 6 (19), 1975. RN 204639.
25. _____ . 8 (24), 1977. RN 346875.
26. Singleton mostra o fenômeno "TRANSPATRIATION" da literatura física, na qual há uma tendência a aumentar o número de publicações de um país em países estrangeiros. No seu estudo comparou dados de 1952, onde apenas 20% de documentos eram publicados fora dos países nos quais as pesquisas foram desenvolvidas com dados de 1974 onde o percentual aumentou para 40%. SINGLETON, Alan - Referência 23 da Introdução.

6. CONCLUSÕES

Como a literatura é um dos indicadores da atividade científica e o documento o produto final da pesquisa científica^[1] retrata-se aqui o desenvolvimento da produção científica brasileira na área nuclear no período de 1970/1979 a partir do estudo dos registros de trabalhos gerados e/ou publicados no Brasil.

A produção científica brasileira apresenta-se com certas características peculiares, ressaltando a não homogeneidade das três (3) categorias: Autóctone, Inclusão e Evasão.

O mais alto percentual, 74,15% da produção foi gerada e publicado no Brasil, mesmo tendo sido constatado o fenômeno da "TRANSPARTATION"^[2], ou seja, a importação e exportação de conhecimentos, sendo bem mais elevado o percentual de saída que o de entrada.

A Evasão de trabalhos brasileiros deu-se mais acen- tuadamente para países que controlam a produção científica internacional, havendo uma coincidência com os países citados por Braga^[3], exceto a Índia e a Checoslováquia onde não constam publicações de trabalhos nucleares.

Os dados comprovam a Evasão de trabalhos, mas desconhece-se aqui as perdas profissionais de indivíduos que imigram; ou seja, a "Evasão de Cérebros (brain drain) que embora não seja em grandes percentuais como comprova Berlick^[4], em termos qualitativos é grande perda para o Brasil.

Enquanto os pesquisadores da categoria Autóctone espalham-se nas diversas instituições brasileiras, há uma maior concentração de equipes de cientistas por instituição na categoria Evasão.

Apesar do número de autores brasileiros estar crescendo, houve tendência à diminuição da produção, do que conclui-se que a autoria múltipla está ocorrendo em escala maior, talvez por fatores de incentivo econômico à pesquisa^[5].

A diminuição da produtividade de autores brasileiros publicando no exterior (Evasão), talvez seja porque esta área está firmando-se a nível Nacional.

Pelas médias A/T constatou-se que os brasileiros que publicam no Brasil o fazem grupos menores do que quando publicam no exterior, por outro lado, apesar de ser um número mínimo, a co-autoria estrangeira em trabalhos publicados no Brasil (Autóctone) é dificultada pelas distâncias geográficas, enquanto que o número de autores estrangeiros publicando seus próprios trabalhos (Inclusão) foi bem maior já que os mesmos podem prepará-los nos países de origem e enviá-los apenas para divulgação no Brasil. Seria interessante um estudo para constatar-se quem publica e porque publica no Brasil.

Mesmo não sendo em grandes proporções merece um estudo mais profundo das razões pelas quais não constatou-se registro de publicações de certos autores brasileiros no Brasil, isto é, autores que só publicam no exterior.

Apesar da predominância quase total do português, obviamente por ser esta a língua pátria dos autores, facilita do assim a comunicação local e criando um vocabulário nacional mais acessível, e pelo fato do português não ser uma língua de importância internacional, justifica-se a grande incidência do Inglês, principalmente nas categorias Inclusão e Evasão por ser este um idioma de maior divulgação na comunidade científica internacional. Merecem ser ressaltados os casos específicos de autores brasileiros publicando em idioma de pouca divulga-

ção no mundo ocidental. O porquê deste fenômeno daria margem a outra pesquisa junto aos próprios autores, bem como a investigação de qual seria o idioma de comunicação melhor para acelerar o desenvolvimento científico brasileiro. Se a criação de um vocabulário nacional mais acessível, facilitando assim a comunicação local, mas criando certas barreiras lingüísticas, ou a adoção de um idioma internacional já reconhecido pela comunidade científica?^[7].

O crescimento deu-se irregular e desordenadamente, às vezes até inexpressivo para algumas áreas de assunto onde a produção é tão incipiente que qualquer ocorrência pode levar a uma variação enorme na produção, refletindo-se nas taxas de crescimento das respectivas categorias. Estas variações só poderiam ser justificadas no exame caso a caso.

O elevado crescimento da categoria Autóctone e Inclusão no ano de 1977, talvez seja decorrente do elevado número de trabalhos, autores e financiamento da área de física na SBPC, neste ano, constatado por Braga^[8].

A Física, com a sua alta produtividade, foi a área que melhor retratou o comportamento da produção como um todo, pela estabilidade do grupo de pesquisadores em termos de Brasil^[9,10], e pela cobertura na íntegra da revista Ciência e Cultura, que em grande maioria publica pesquisas físicas, básicas e aplicadas^[11].

Coincidindo também os resultados encontrados em estudo realizado na Índia onde a física também é a área de assunto mais produtiva^[12].

Ressaltando-se que na Inclusão a química foi a área mais produtiva, tendo em vista os referidos congressos na

área^[13]. Comparando-se a disparidade de crescimento desta área com os resultados obtidos na análise de Gomes^[14], onde afirma-se que "a irregularidade da literatura da química mostrou um alto grau de oscilação na distribuição dessa literatura", conclui-se que a área de química ainda não está bem definida com equipes de pesquisadores estabelecidas, tendo em vista que a maioria dos atuais pesquisadores em química serem bastante jovens e com cursos de pós-graduação recém-concluídos^[15], mas as perspectivas futuras em termos de produção científica são bastante promissoras.

A área D-Isótopos foi a que produziu menos por várias razões dentre as quais o próprio escopo do sistema ser muito específico tornando o campo restrito para publicações além de alguns aspectos do assunto aparecerem incluídos em outras áreas mais abrangentes, como por exemplo, a Física etc., além de alguns aspectos tratados, como por exemplo, produção de Urânio enriquecido, e produção de água pesada, terem uma certa conotação política que justifica principalmente a não publicação de trabalhos de autoria estrangeiros no Brasil^[16]. Dentre as áreas da produção brasileira nuclear foi nesta que houve a maior concentração de equipes de cientistas por trabalho.

Os diversos tipos de literatura em que apresenta-se a produção científica brasileira refletem um comportamento peculiar a cada uma das situações.

A alta incidência de resumos é decorrente da cobertura total dos Anais da Reunião anual da SBPC^[11], publicados na Revista Ciência e Cultura, que foi o quinto periódico mais utilizado como veículo da comunicação nuclear a nível nacional e o periódico mais produtivo em física do estado do sólido constatado por Fernandes, R.P.^[17], e também na área de Quími-

ca (mesmo não sendo especificamente devotado a área) conforme constatou Paranhos^[15], e do fato de autores estrangeiros participarem de congressos brasileiros apresentando aqui, seus resumos ou trabalhos, o que leva a concluir que a realização de congressos, seminários etc., é um dos meios mais propícios para atrair trabalhos estrangeiros.

Até que ponto a apresentação de resumos contribui para o desenvolvimento de um país? Há pesquisa real atrás da "short communication"? ou apenas "intenções"?

É importante salientar que autores brasileiros na hora de publicar seus trabalhos no exterior optam em grande maioria pelo periódico; ou seja quase 85% da Evasão dá-se para periódicos estrangeiros, situação totalmente diferente da encontrada nos países mencionados no estudo da Inhaber, onde há uma alta proporção de publicação em periódicos nativos^[18].

A publicação em periódicos estrangeiros pode levar o cientista brasileiro a buscar temas que estão em moda nos países desenvolvidos e portanto sacrificando o campo de problemas brasileiros.

Os cientistas publicam no exterior por falta de um veículo adequado a nível nacional ou por Status? será por que a pesquisa nuclear é orientada para a produção de ciências propriamente dita exigindo a comunicação a nível internacional^[19] utilizando os meios já estabelecidos pela comunidade quase como uma imposição?^[20].

Será que este fator não implica em qualidade da informação, já que os bons periódicos funcionam como "Filtros de qualidade"^[21] já que em geral os periódicos brasileiros não são indexados em fontes internacionais e algumas vezes não têm

"padrões qualitativos" [22]. Ou talvez seja pelo fato do trabalho ser um produto realizado no exterior com a colaboração de autores estrangeiros, conforme levantado por Paranhos [15] para justificar a incidência de 60% de artigos de Química publicados no exterior no ano de 1973. Este fato é polêmico, pois enquanto o periódico estrangeiro facilita a divulgação a nível internacional, esvazia as revistas brasileiras [23] "rouba" o melhor material dos periódicos locais [1]. Talvez o incentivo à publicação em periódicos brasileiros locais viessem a melhorar a qualidade dos periódicos nacionais e elevaria a moral científica nacional. O bom periódico nacional indexado em fontes internacionais tanto pode servir de veículo de divulgação nacional como teria penetração na comunidade internacional. A Revista Brasileira de Física, por exemplo, dentre os quarenta e cinco (45) periódicos que publicam a produção das categorias Autóctone e Inclusão foi a mais produtiva, e valendo a pena especificar que os artigos de autores estrangeiros incluídos na nossa produção, quase 89% deles foram publicados na Revista Brasileira de Física. "Dos vinte e cinco (25) periódicos mais produtivos da comunidade dos "Solidicistas" do IF/UFRGS a Revista Brasileira de Física está classificada como a 5ª revista que publica maior número de artigos" [24]. Por outro lado ressalta-se que no estudo de Böhm a Revista Brasileira de Física não consta do núcleo de periódicos devotados a área nuclear [25].

Não tem-se como justificar a escolha dos autores estrangeiros para os dois periódicos, Boletim da Associação dos Físicos e Médicos e a Revista de Análise Clínica que sequer consta da relação de periódicos de publicação de autores brasileiros.

Cerca de 30% da produção brasileira é literatura não convencional, conformando-se com a afirmativa de Robredo^[26] que, 30% da cobertura do INIS registra literatura não convencional (relatórios, patentes, teses, etc). O Relatório por sua característica de comunicação rápida^[27] usado mais a nível inter-empresarial e institucional, foi o terceiro (3º) veículo mais usado em termos de comunicação a nível nacional, inexpressivo, nas categorias Inclusão e Evasão. A tese considerado pela IAEA como literatura não-convencional, pelas suas características próprias, tem divulgação restrita^[27], freqüentemente é publicada em outros meios o que talvez justifiquem o baixo percentual de ocorrência. Por estar ligada a uma instituição de ensino onde a tese é defendida, o nome da instituição estrangeira onde brasileiros provavelmente tenham feito cursos de Mestrado e Doutorado não aparecem na Base de Dados do INIS como produção brasileira. Não foi constatado o registro de nenhuma patente, talvez pelo fato de até a presente data, o CIN não ter feito coleta junto ao INPI. Talvez um convênio entre as duas instituições facilitasse tal cobertura. Num estudo realizado por Barlaraman & Kamath sobre a base de dados do INIS foi constatado que a patente constitui apenas 4% da literatura registrada, em contra partida há mais de 50% de artigos de periódicos^[12].

A alta produtividade do sudeste é devido à concentração das instituições mais produtivas nesta região, mais especificamente São Paulo com quase metade e Rio de Janeiro com mais de 1/4 das instituições nacionais, conformando-se de acordo com a afirmativa de Paranhos, W.M.^[15], que a hegemonia absoluta das instituições de pesquisa em Química estão no eixo São Paulo/Rio de Janeiro. A USP representa 1/4 (26,62%) das insti-

tuições brasileiras, coincidindo também com a fração encontrada por Lancaster^[28]. A alta produtividade da USP é em parte decorrente de sua tradição na pesquisa, pois desde 1940 já desenvolvia trabalhos de física nuclear^[29].

IPEN, UNICAMP, CBPF e CNEN são as demais instituições mais produtivas em ordem de grandeza. As que produzem menos estão distribuídas nos demais estados brasileiros provando que a desigualdade de produção, refletem as diferenças sociais, políticas e econômicas brasileiras. Os estados brasileiros envolvidos na pesquisa nuclear coincidiram com os encontrados no estudo de MOREL, R.L.^[22] e com o núcleo de pesquisadores de Micro-Biologia, Imunologia e Patologia (MIP)^[30] menos o estado da Bahia e Paraná. Os casos de instituições isoladas, afastadas dos grandes Centros de Pesquisa na área, à primeira vista tidas como patologias, são em parte justificáveis por razões peculiares a cada um dos casos. Os experimentos foram feitos em colaboração com pesquisadores de centros maiores e possivelmente "não exigiam equipamentos de grande porte podendo ter sido realizados nas próprias instituições ou mesmo nas instituições dos colaboradores"^[16].

Nos estudos teóricos quer de única ou múltipla autoria (mesmo enfrentando as dificuldades da co-autoria à distância), nada impede que os pesquisadores tenham-se mantido ativos e em comunicação, quer formal ou informal, com a comunidade científica.

Merece um estudo específico para cada caso isolado para averiguar-se as dificuldades encontradas por tais pesquisadores no que diz respeito ao acesso à informação e até que

ponto é frutífera a atuação dos pesquisadores em instituições afastadas, já que a ciência é corporativa como afirma Ziman^[1].

O Brasil está classificado entre os dez (10) países mais produtivos do INIS e dentre os quarenta e seis (46) membros (sendo 39 países e 7 instituições) que registram publicações de trabalhos em 1979, o Brasil está classificado em oitavo lugar^[31], mesmo não apresentando um crescimento marcante e sim uma baixa relação autoria/trabalho. Era de esperar-se uma proliferação maior de trabalhos na área após o Acordo Nuclear Brasil/Alemanha, assinado a 27 de junho de 1975, mas se houve alguma repercussão, a literatura não a reflete.

Estudos deste gênero mostram uma visão macro da área e podem servir de suporte para planejamento de bibliotecas e centros de Informação, bem como servir de subsídios para a estrutura da própria literatura e para decisões sobre política científica.

Além das sugestões mencionadas, sugere-se que seja dada continuidade a esta pesquisa, principalmente no que diz respeito a investigação dos fenômenos Evasão e da produtividade de comunidades isoladas. Também seria interessante um estudo de citações da Evasão para constatar-se até que ponto a produção científica brasileira publicada no exterior tem penetração na comunidade científica internacional. O estudo do uso desta literatura e seu custo benefício muito poderia contribuir para a melhor compreensão dos mecanismos da produção científica brasileira.

NOTAS E CITAÇÕES (conclusão)

1. ZIMAN, J.M. - Referência 33 da Introdução.
2. SINGLETON, A. - Referência 23 da Introdução.
3. Cerca de quatorze (14) países controlam 90% da produção científica internacional (Estados Unidos, Grã-Bretanha, Rússia, Alemanha, Suíça, Checoslováquia, Suécia e Holanda); vinte e seis (26) países (entre os quais o Brasil) partilham 9%; trinta e nove (39) países contribuem juntos, com 1% e cinquenta e nove (59) outros partilham 0,1%. (Dados publicados em "Measuring the Size of Science"). BRAGA, G.M. - Referência 10 da Introdução.
4. BERLINK, M.T. & SANT'ANA, V.M. - Referência 34 da Introdução.
5. "A proporção de artigos de vários autores crescem contínua e vagorosamente e é atualmente tão grande que se for mantido o presente ritmo, por volta de 1980 desaparecerão os artigos de autoria única". PRICE, D. Solla. O desenvolvimento da Ciência; análise histórica, filosófica, sociológica e Econômica. Tradução de Simão Mathias com a colaboração de Gilda M. Braga, Rio de Janeiro, Livro Técnico e Científico, 1976. 96p., p. 56.
6. A múltipla autoria é uma consequência da institucionalização e do apoio econômico da pesquisa científica. BRAGA, G.M. - Referência 16 da Introdução.
7. PRICE, D. Solla - Referência 18 da Introdução.
8. BRAGA, Helena M.P. - Referência 66 da Introdução.
9. A física dentre as outras áreas de assunto é a de maior tradição de pesquisa em termos de Brasil. Os primeiros trabalhos de física surgiram na Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da USP em 1934. Em 1944 surgem as primeiras teorias das forças nucleares no Anais da Academia Brasileira de Ciências. Data de 1949 o Departamento de Física da Faculdade Nacional de Filosofia e a criação do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas do Rio de Janeiro. FERREIRA, D.V. & FERNANDES, R.P. - Referência 45 da Introdução.

10. É típico das instituições de física a tendência a aumentar a produção de publicações. YANKEVICH, W.F. - Referência 93 da Introdução.
11. QUEIROZ, Gilda Gama. Comunicação Informal.
12. BALARAMAN, K. & KAMATH, V.A. - Referência 78 da Introdução.
13. Nota número 4 dos resultados.
14. GOMES, Samuel - Referência 61 da Introdução.
15. PARANHOS, W.M.M. da R. - Referência 60 da Introdução.
16. REIS, Iris de Castro - Comunicação Informal.
17. FERNANDES, Rosali Pacheco - pág. 3 da Referência 58 da Introdução.
18. INHABER, Herbert - Referência 27 da Introdução.
19. "... em áreas onde a pesquisa é orientada para a produção de ciência propriamente dita, os cientistas devem ser encorajados a publicarem em periódicos internacionais de forma a maximizar o potencial de suas contribuições". BRAGA, Gilda (idem Referência 5).
20. "Os físicos Latino-americanos, como membros da Comunidade Científica Internacional, devem utilizar os meios de comunicação já estabelecidos por aquela comunidade. COSTA, Roberto Bastos da. Informação e Comunicação entre físicos Latino-americanos; apresentado ao 1º Congresso Latino Americano de Física, México, 1968. APUD FERNANDES, Rosali Pacheco - Referência 58 da Introdução.
21. RELMAN, A.S. - Referência 40 da Introdução.
22. MOREL, R.L. de M. & MOREL, C.M. - Referência 16 da Introdução.
23. COSTA NETO, Adelina - Referência 32 da Introdução.
24. FERREIRA, D.V. & FERNANDES, R.P. - Referência 44 da Introdução.
25. BÖHM, E. - Referência 77 da Introdução.
26. ROBREDO, Jaime. Documentação de hoje e de amanhã. Brasília, Associação de Bibliotecários do Distrito Federal, 1978, 172p. p. 119.

27. FERRAZ, Terezine Arantes. A informação na área nuclear e a estrutura de trabalhos científicos. Rio de Janeiro, IBBD, 1975, 148p. pág. 15-23.
28. LANCASTER, F.W. & PONTES DE CARVALHO, M. Beatriz - Referência 31 da Introdução.
29. GOLDEMBERG, José - Referência 89 da Introdução.
30. SÁ, E.S. de - Referência 67 da Introdução.
31. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY - Referência 86 da Introdução.

7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ALGUMAS questões relativas à política científica e tecnológica. Documento conclusivo ao Simpósio sobre política científica e tecnológica realizado em abril e maio de 1979 pela regional do Rio de Janeiro da SBPC. Ciência e Cultura, Rio de Janeiro, 31(11): 1251-1255, 1979.
- ANDERLA, Georges. A Informação em 1985; estudo prospectivo de necessidades e recursos de informação. Rio de Janeiro, CNPq/IBICT. 210p.
- ARAUJO, Giselda Barros Guedes de. Reflexões sobre a Política Tecnológica no Brasil, RAE. Rio de Janeiro, nov./dez., 1977, 17 (6): 103-24.
- BALARAMAN, Kamala. Indian nuclear literature - contribution to INIS data base; an in-depth analysis. Bombay, Bhabha Atomic Research Centre, 1981 p.
- KAMATH, V.A. Inis Data Base: as Sample survey and statistical analysis. Bombay, Bhabha Atomic Research Centre, 1980, 45 p.
- BARREIRO, Selma Chi. Avaliação do serviço de disseminação seletiva de informações do centro de Informações Nucleares em relação à precisão, recuperação e novidade. Rio de Janeiro, 1979. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia.
- QUEIROZ, Gilda Gama. Incorporação automática de informações brasileiras no INIS. R. Bibliotecon. Brasília, 8 (2): 118-30, 1980.
- BARROS, Ana Christina Teixeira M. de A Pós Graduação e sua influência no desempenho de um SDI. Rio de Janeiro, IME, 1980. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Militar de Engenharia.
- BASSALA, George. The speed of western science: Science, 56 (3775), 1967.
- BERLINCK, Manoel Tosta & SANT'ANA, Vanya M. A "Evasão de Cérebros" brasileiros para os Estados Unidos da América: análise da situação e sugestões para uma política de retorno. R. Adm. Emp., Rio de Janeiro, 12(2): 12-23, Abr./Jan., 1972.

- BÖHM, E. Investigation on Nuclear "Core Journals". European Atomic Energy Community - EURATOM, 1968. 21 p.
- BOOKSTEIN, Abraham. Patterns of scientific productivity and social change: A discussion of Lotka's Law and bibliometrics symmetry. JASIS, 28 (4): 206-10, July, 1977.
- BRAGA, G.M. Informação, Ciência, Política Científica: o pensamento de Derek de Solla Price. Ciência da Informação. Rio de Janeiro, 3 (2): 155-77, 1977.
- _____. Relações bibliométricas entre a Frente de Pesquisa (Research Front) e revisão da literatura: um estudo aplicado à Ciência da Informação. Ciência da Informação. Rio de Janeiro, 2 (1): 9-29, 1973. Dissertação de Mestrado.
- BRAGA, Helena M.P. Desenvolvimento da Ciência no Brasil: Análise quantitativa de 29 anos de Reuniões da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Dissertação apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia/Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1979.
- BRASIL. Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República. Alguns aspectos da política nuclear. Brasília, SECOM (Secretaria de Projetos Especiais), 1980, 31 p.
- BRIQUET DE LEMOS, Antonio Agenor. A transferência de informação entre o norte e o sul: utopia ou realidade? Conferência de abertura do 1º Congresso Latino-Americano de Biblioteconomia e Documentação, realizado em Salvador de 21 a 26 de setembro de 1980. Ciência e Cultura. Rio de Janeiro, 33 (2): 300-4, fev., 1981.
- BRONOWSKI, Jacob. O senso comum da ciência. Trad. de Neil Ribeiro da Silva. Belo Horizonte. Ed. Itatiaia, São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo, 1977. p. 11.
- CALDEIRA, P. Processo de crescimento epidemiológico aplicado à literatura brasileira de doença de chagas. Ciência da Informação. Rio de Janeiro, 4 (1): 5-16, 1975.
- CARVALHO, Joaquim Francisco. Aspectos econômicos e estratégicos do acordo nuclear Brasil/Alemanha. Rio de Janeiro, CBPF-C5-002181, 1981, 78 p.

- CARVALHO, M. de L.B. de. Estudo de citações da literatura produzida da UFMG. Ciência da Informação. Rio de Janeiro, 5 (1/2): 27-42, 1976. Dissertação de Mestrado.
- CARVALHO, M.M. de. Análise bibliométrica da literatura de química no Brasil. Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 4 (2): 119-141, 1975.
- COLE, Stephen et alii. Peer review and the support of science; a statistical analysis of the evaluative procedures on which the National Science Foundation bases its funding decisions provides no evidence to substantiate recent public criticisms Scientific American, 237 (4): 34-40, Oct., 1977.
- COSTA NETO, Adelina. Carta ao Editor. Química nova, Rio de Janeiro, julho, 1980. p. 141.
- CUNHA, Luis Antonio. A pós graduação no Brasil; função técnica e função social. Rev. Adm. Empresa, Rio de Janeiro, 14 (5): 66-70, 1974.
- DEDIJER, Stevan. Why Did Deadulus Leave? Underdeveloped Countries are aiding the developed by exporting one of their most precious commodities: talent. Science, 133 (3470): 2047-52, June, 1961.
- DONOHUE, Joseph C. Understanding Scientific Literature: A bibliometric Approach. Massachusetts. The Massachusetts Institute of Technology, 1973, 101 p.
- DI GIOGI, Maria L. Andrade. Análise da Comunicação entre autores no campo da literatura brasileira de tecnologia de alimentos. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia/Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 19 p.
- ENERGIA Nuclear em questão. Rio de Janeiro, Instituto Evaldo Lodi, 1981. 75 p.
- ETZIOIMI, A. 1971. The need for quality filters in information systems. Science, 171: 333. Apud. RELMAN, A.S. Are journal really quality filters?...
- FAIRTHORNE, Robert A. Preface. In: DONOHVE, Joseph C. Understanding Scientific Literatures: a Bibliometric Approach. Massachusetts, The Massachusetts Institute of Technology, 1973.

- FERNANDES, Rosali Pacheco. Análise bibliométrica da produção científica dos grupos de pesquisadores sobre física do estado sólido na América Latina. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação/ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1973. 144 p.
- FERRAZ, Terezine Arantes. A informação na área nuclear. Rio de Janeiro, CNPq - Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação, 1975. 148 p.
- FERREIRA, Délia Valéria & FERNANDES, Rosali Pacheco. Caracterização de uma comunidade científica através da Literatura publicada: um estudo de caso. R. Bibliotecon. Brasília 10(2): 43-64, jul./dez., 1982.
- FERREZ, Helena D. Análise da literatura periódica brasileira na área de história. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia/ Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1981. 168 p.
- FIGUEREDO, L.M. de. Distribuição da literatura geológica brasileira: estudo bibliométrico. Ciência da Informação. Rio de Janeiro, 2 (1): 27-40, 1973. (Dissertação de Mestrado).
- FONSECA, E.N. da. Bibliografia estatística e bibliometria: uma reivindicação de prioridades. Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 2 (1): 5-7, 1973.
- GARCIA, Maria Lúcia A. Políticas e programas nacionais de informação científica e tecnológica. Ciência da Informação, Brasília, 9 (1/2): 5-39, 1980.
- GARFIELD, E. Editorial statements. Scientometrics, 1(1): 5-7, 1978.
- GILBERT, G. Nigel. Measuring the growth of science; a review of indicators of scientific growth. Scientometrics, Amsterdam, 1 (1): 9-34, 1978.
- GOFFMAN, W. Introduction. In: ROCKFELLER FOUNDATION, New York. Coping with the biomedical literature explosion: a qualitative approach. New York, 1978. p. 11-19.
- GOLDEMBERG, José. Um programa nuclear alternativo. In: SIMON, David N. et alii. Energia Nuclear em questão. Rio de Janeiro, Instituto Euvaldo Lodi, 1981. p. 12-21.

GOMES, Samuel. Distribuição da literatura científica brasileira: estudo bibliométrico. Rio de Janeiro, 1977. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia/Universidade Federal do Rio de Janeiro.

GORDON, Michael D. Deficiencies of scientific information access and output in less developed countries. JASIS, 30 (6): 340-2, nov. 1979.

GUSMÃO, Heloisa Rios. Análise da literatura brasileira de siderurgia. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia / Universidade Federal do Rio de Janeiro.

HAMOND, Allen T. et alii. Fissão. In: O Futuro Energético do mundo. Trad. de Duster de Almeida. Rio de Janeiro, Zahar, 1975. 26 p. p. 60-68.

HJERPPE, Roland. An outline of bibliometrics and analysis. Report Trita - LIB - 6014. Stocokholm, Royal Institute of Technology, 1980.

HORTON, Jr. Forest Woody. The transfer of information technology to the third world. Proceeding of ASIS annual meeting, New York, 15: 162-64, 1978.

INHABER, Herbert. Where scientists publish. Social studies of science. 7: 388-94, 1977.

_____ & ALVO, M. World science as an Input - output system. Scientometrics, 1 (1): 43-64, Amsterdam, 1978.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. INIS Atomindex. Cumulative index, 1970. Viena, IAEA, 1 (1-8) May-December, 1970.

_____ INIS Circular Letter nº 89, March 1980.

_____ INIS: Descriptive cataloguing rules. Viena, IEA-IMS, 1 (rev. 5), 1980.

_____ INIS today; an introduction to the international nuclear information system. Viena, IAEA, 1979. 51 p.

LANCASTER, F.W. & PONTES DE CARVALHO, M.B. O cientista brasileiro publica no exterior: em que países, em que revistas, sobre

- que assuntos. Ciência e Cultura, 34 (5): 627-34, 1981.
- LEITÃO, Doradame Moura. O conhecimento tecnológico e sua importância. Possibilidades de sua transferência internacional. Ciência da Informação, Brasília, 10 (2): 33-44, 1981.
- LORD TOOD, O.M. On the state of science. Interdisciplinary Science reviews. 4 (2): 93-97, 1979.
- MAMMANA, Claudio Zamitti. O grande equívoco do almejado prestígio científico. Dados e Idéias. São Paulo, 1 (5): 5-8, abril/maio, 1976.
- MARSAK, Jacob. Economics of inquiring, communicating, deciding. American Economic Review, 58, May 1968.
- MERTA, A. Informal communication in science. In: FID - Problems of information science. Moscow, Viniti, 1972. p. 34-52.
- MERTON, R. Behavior patterns of scientists. American Scientist, 58: 1-23, 1969.
- MOREL, R.L.M. Ciência e estado: a política científica no Brasil. São Paulo, T.A. Queiroz, 1979. 172 p.
- _____. Consideração sobre a política científica do Brasil. Tese de Mestrado apresentada ao Departamento de Ciências Sociais do Instituto de Ciências Humanas da Universidade de Brasília. Brasília, 1975. 174 p.
- _____. & MOREL, C.M. Um estudo sobre a produção científica segundo os dados do Institute for Scientific Information (ISI). Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 6 (2): 99-109, 1977.
- NUSSENZVEIG, A. Moysés. Migration of scientists from Latin América. Science, 165: 1328-32, sept., 1969.
- OLIVEIRA, Margarida Pinto. Estudo bibliométrico da literatura brasileira de esquistossomose. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia/Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 197 , p.
- PARANHOS, W.M.M. da R. Análise do banco de dados do IBBD: atividades de pesquisa em Química no Brasil, relativas a 1973. Ciência da Informação. Rio de Janeiro, 5 (1/2): 17-26, 1976. Dissertação de Mestrado.

- PAULA FILHO, W. de P. A Universidade como fator de autonomia tecnológica. Dados e Idéias, 1 (5): 19-23, abr./maio, 1976.
- PEREIRA, M. de Nazaré F. Geração, comunicação e absorção de conhecimento científico e tecnológico em sociedades dependentes; um estudo de caso: O programa de Engenharia Química - COPPE/UFRJ - 1963-1979. Rio de Janeiro, 1981. 2 v. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia.
- PRICE, D. de Solla. Ciência da Ciência: uma contribuição para a política científica brasileira. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS SOBRE POLITICA CIENTÍFICA. Rio de Janeiro, 1978. Anais... Rio de Janeiro, CNPq/IBICT, 1978. p. 37-71.
- _____. O desenvolvimento da ciência; análise histórica, filosófica, sociológica e econômica. Trad. de Simão Mathias com a colab. de Gilda M. Braga, Rio de Janeiro, Livro Técnico e Científico, 1976. 96 p.
- _____. Editorial Statement. Scientometrics, 1: 8, (1978).
- _____. Little Science, big science. New York, Columbia Univ. Press, 1963, 117 p.
- _____. Networks of scientific papers. Science, 149: 510-5, 1965.
- _____. Studies in scientometrics II. The relation between source author and cited author population. Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 4 (2): 103-8, 1975.
- _____. & GÜRSEY, S. Studies in scientometrics I. Transience and continuance in scientific authorship. Ciência da informação, Rio de Janeiro, 4 (1): 27-40, 1975.
- PONTES DE CARVALHO, M.B. & BARRETO, A.A. Publicações primárias. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO, 1, Salvador, 21 a 26 set., 1980. Anais... Salvador, 1980. p. 559-579.
- QUEIROZ, Gilda Gama de. Relações entre o crescimento, a dispersão e a obsolescência da literatura de Dosimetria Termoluminescente. Dissertação de Mestrado apresentada ao Institu

- to Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia/Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1970 p.
- _____. et alii. Acesso ao Documento: Experiência do CIN - CNEN. Rio de Janeiro, CIN, 16 p. Relatório interno.
- QUEIROZ, S.S. Bibliografia Brasileira de Botânica, 1971-1972; estudo bibliométrico. Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 4 (1): 49-60, 1975.
- RAWSKI, C.H. The scientific study of subject literatures - Visible Language, 11 (1): 5-23, 1977.
- RELMAN, A.S. Are Journal really quality filters? In: ROCKEFELLER FOUNDATION, New York. Coping With the biomedical literature explosion: a qualitative approach. New York, 1978, p. 54-60.
- ROPREDO, Jaime. Documentação de hoje e de amanhã. Brasília, Associação de Bibliotecários do Distrito Federal, 1978, 172 p.
- ROCHE, Marcel. A produtividade da Ciência Latino Americana. Interciência. Rio de Janeiro, 3 (3): 135, 1978.
- RODERER, Nancy K. The Interchange of scientific and technical information between the USA and other Countries. Proceeding of the ASIS anual meeting, 1978 (41 st) 15: 270-3, New York, 1978.
- RODRIGUES, Maria da Paz Lins. Citações nas dissertações de mestrado em Ciência da Informação. Ciência da Informação. Brasília, 11 (1): 35-61, 1982. (Dissertação de Mestrado).
- ROSENBERG, Victor. Política de informação nos países em desenvolvimento: o caso do Brasil visto por um Americano. Ciência da Informação. Brasília, 11 (2): 37-43, 1982.
- SÁ, E.S. de. Participação dos pesquisadores brasileiros de microbiologia, Imunologia e Parasitologia (MIP) na literatura científica internacional. Ciência da Informação. Rio de Janeiro, 5 (1/2): 43-69, 1976. (Dissertação de Mestrado).
- SARACEVIC, Tefko. Perception of the needs for Scientific and Technical information in less developed Countries. J. Docum, 36 (3): 214-67, Sept., 1980.

- SARACEVIC, Tefko; BRAGA, Gilda M. & SOLIS, Álvaro. A Information system in Latin American. ARIST. New York, a: 249-82, 1979.
- SCHWARTZMAN, Simon. Ciência e Comunidade Científica. In: Formação da comunidade científica no Brasil. São Paulo, Ed. Nacional, 1979.
- SCIENCE COUNCIL OF CANADA. Canada, science and international affairs. Report nº 20, Toronto, Sowtham Murray, april, 1973.
- SINGLETON, Alen. International publication: Change patterns. Physics Bulletin: 354-5, Aug., 1975.
- SOUZA, Altair Carvalho de. A informação científica e tecnológica nos processos de geração e de transferência de tecnologia. In: Reunião Brasileira de Ciência da Informação, 2. Rio de Janeiro, 4-9 mar., 1979. Programa Oficial/Resumo dos Trabalhos.
- WARREN, K.S. & GOFMMAN, W. The ecology of medical literatures. Amer. J. Med. Sci., 263: 267-73, 1972.
- YANKEVICH, W.F. Analysis of publication and invention productivity in some Societ Academic Institutions. Scientometrics, 4 (6): 431-7, 1982.
- ZIMAN, J.M. Conhecimento público. Trad. Regina Junqueiro. Belo Horizonte, Itatiãia. São Paulo, Ed. Univ. de São Paulo, 1979, cap. 6, p. 115-138 (o conhecimento e a ciência, V. 8).
- _____. Information Communication, Knowledge. Nature, 224: 318-24, 1969.

8. ANEXOS

8.1 - Tabelas

8.2 - Matriz

8.3 - Gráficos

TABELA 01

TRABALHO/AUTORIA

ANO	AUTÓCTONE				INCLUSÃO				EVASÃO			
	t Au	Δt Au	A Au	ΔA Au	t In	Δt In	A In	ΔA In	t Ev	Δt Ev	A Ev	ΔA Ev
1970	43	-	92	-	5	-	12	-	-	-	-	-
1971	123	80	206	114	-	-5	-	-12	-	-	-	-
1972	139	16	301	95	29	29	38	38	4	4	14	14
1973	256	117	531	230	28	1	52	14	4	0	9	-5
1974	289	33	661	130	22	-6	30	-22	82	78	205	196
1975	428	139	1038	377	71	49	113	83	138	56	314	109
1976	381	-47	760	-278	5	-66	6	-107	147	9	372	58
1977	745	364	1801	1041	212	207	482	476	138	-9	392	20
1978	561	-184	1324	-477	50	-162	111	-371	156	18	439	47
1979	680	119	1645	321	11	39	23	-88	169	13	443	4
TOTAL	3645		8359		433		867		838		2188	

t = Trabalho In = Inclusão

A = Autoria EV = Evasão

Au = Autóctone

TABELA 02

TRABALHO/AUTORIA

AUTÓCTONE

A-FÍSICA

ANO	T	ΔT	A	ΔA
1970	50	-	30	-
1971	59	44	100	70
1972	51	-8	102	2
1973	130	79	262	160
1974	122	-8	266	4
1975	214	92	504	238
1976	173	-41	382	-122
1977	455	282	1144	762
1978	373	-82	923	-221
1979	464	91	1134	221
TOTAL	2056		4847	

TABELA 03

TRABALHO/AUTORIA

INCLUSÃO

FÍSICA-A

ANO	T	ΔT	A	ΔA
1970	1	-	2	-
1971	-	-1	-	-2
1972	21	21	23	23
1973	2	-19	3	-20
1974	18	16	24	21
1975	24	6	45	21
1976	2	-22	3	-42
1977	24	22	54	51
1978	42	18	89	35
1979	8	-34	13	-76
TOTAL	142		256	

TABELA 04

TRABALHO/AUTORIA

EVASÃO

FÍSICA-A

ANO	T	ΔT	A	ΔA
1970	-	-	-	-
1971	-	-	-	-
1972	1	1	1	1
1973	1	0	2	1
1974	44	43	112	110
1975	71	27	159	47
1976	99	28	248	89
1977	90	-9	246	-2
1978	101	11	300	54
1979	103	2	287	-13
TOTAL	510		1355	

TABELA 05

TRABALHO/AUTORIA

AUTÓCTONE

QUÍMICA-B

ANO	T	ΔT	A	ΔA
1970	17	-	42	-
1971	25	8	45	3
1972	42	17	82	37
1973	69	27	136	54
1974	79	10	154	18
1975	95	16	250	96
1976	92	-3	138	-112
1977	121	29	284	146
1978	53	-68	124	-160
1979	116	63	249	125
TOTAL	709		1504	

TABELA 06

TRABALHO/AUTORIA

INCLUSÃO

QUÍMICA-B

ANO	T	ΔT	A	ΔA
1970	4	-	10	-
1971	-	-4	-	-10
1972	5	5	9	9
1973	6	1	10	1
1974	1	-5	1	-9
1975	11	10	17	16
1976	-	-11	-	-17
1977	118	118	288	288
1978	1	-117	6	-282
1979	-	-1	-	-6
TOTAL	146		341	

TABELA 07

TRABALHO/AUTORIA

EVASÃO

QUÍMICA-B

ANO	T	ΔT	A	ΔA
1970	-	-	-	-
1971	-	-	-	-
1972	1	1	3	3
1973	2	1	5	2
1974	19	17	40	35
1975	25	6	51	11
1976	23	-2	55	4
1977	27	4	84	29
1978	26	-1	66	-18
1979	38	12	92	26
TOTAL	161		396	

TABELA 08

TRABALHO/AUTORIA
 AUTÓCTONE
 CIÊNCIAS BIOLÓGICAS-C

ANO	T	ΔT	A	ΔA
1970	2	-	2	-
1971	7	5	13	11
1972	18	11	50	37
1973	25	7	66	16
1974	41	16	136	70
1975	75	34	179	43
1976	71	-4	159	-20
1977	97	26	203	44
1978	84	-13	186	-17
1979	57	-27	163	-23
TOTAL	477		1157	

TABELA 09

TRABALHO/AUTORIA
 INCLUSÃO
 CIÊNCIAS BIOLÓGICAS-C

ANO	T	ΔT	A	ΔA
1970	-	-	-	-
1971	-	-	-	-
1972	-	-	-	-
1973	17	17	36	36
1974	-	-17	-	-36
1975	29	29	38	38
1976	2	-27	2	-36
1977	45	43	69	67
1978	4	-41	8	-61
1979	2	-2	6	-2
TOTAL	99		159	

TABELA 10

TRABALHO/AUTORIA
 EVASÃO
 CIÊNCIAS BIOLÓGICAS-C

ANO	T	ΔT	A	ΔA
1970	-	-	-	-
1971	-	-	-	-
1972	2	2	10	10
1973	-	-2	-	-10
1974	4	4	29	29
1975	15	11	34	5
1976	9	-6	40	6
1977	8	-1	23	-17
1978	20	12	44	21
1979	15	-5	33	-11
TOTAL	73		213	

TABELA 11

TRABALHO/AUTORIA

AUTÓCTONE

ISÓTOPOS-D

ANO	T	ΔT	A	ΔA
1970	-	-	-	-
1971	1	1	1	1
1972	4	3	8	7
1973	6	2	20	12
1974	16	10	39	19
1975	9	-7	21	-18
1976	7	-2	12	-9
1977	1	-6	1	-11
1978	5	4	12	11
1979	3	-2	8	-4
TOTAL	52		122	

TABELA 12

TRABALHO/AUTORIA

EVASÃO

ISÓTOPOS-D

ANO	T	ΔT	A	ΔA
1970	-	-	-	-
1971	-	-	-	-
1972	-	-	-	-
1973	-	-	-	-
1974	1	1	3	3
1975	2	1	11	8
1976	-	-2	-	-11
1977	1	1	3	3
1978	2	1	5	2
1979	-	-2	-	-5
TOTAL	6		22	

TABELA 13

TRABALHO/AUTORIA

AUTÓCTONE

ENGENHARIA...-E

ANO	T	ΔT	A	ΔA
1970	9	-	18	-
1971	29	20	45	27
1972	24	-5	59	14
1973	23	-1	41	-18
1974	24	1	52	11
1975	27	3	73	21
1976	35	8	64	-9
1977	58	23	153	89
1978	40	-18	72	-81
1979	35	-5	80	8
TOTAL	304		657	

TABELA 14

TRABALHO/AUTORIA

INCLUSÃO

ENGENHARIA...-E

ANO	T	ΔT	A	ΔA
1970	-	-	-	-
1971	-	-	-	-
1972	2	2	5	5
1973	3	1	3	-2
1974	3	0	5	2
1975	6	3	10	5
1976	1	-5	1	-9
1977	25	24	71	70
1978	1	-24	4	-67
1979	1	0	4	0
TOTAL	42		103	

TABELA 15

TRABALHO/AUTORIA

EVASÃO

ENGENHARIA...-E

ANO	T	ΔT	A	ΔA
1970	-	-	-	-
1971	-	-	-	-
1972	-	-	-	-
1973	1	1	2	2
1974	11	10	17	15
1975	19	8	50	33
1976	16	-3	29	-21
1977	9	-7	21	-8
1978	7	-2	24	3
1979	12	5	28	4
TOTAL	75		171	

TABELA 16

TRABALHO/AUTORIA

AUTÓCTONE

ECONOMIA...-F

ANO	T	ΔT	A	ΔA
1970	-	-	-	-
1971	2	2	2	2
1972	-	-2	-	-2
1973	3	3	6	6
1974	7	4	14	8
1975	8	1	11	-3
1976	3	-5	5	-6
1977	13	10	16	11
1978	6	-7	7	-9
1979	5	-1	11	4
TOTAL	47		72	

TABELA 17

TRABALHO/AUTORIA

INCLUSÃO

ECONOMIA...-F

ANO	T	ΔT	A	ΔA
1970	-	-	-	-
1971	-	-	-	-
1972	1	1	1	1
1973	-	-1	-	-1
1974	-	-	-	-
1975	1	1	3	3
1976	-	-1	-	-3
1977	-	-	-	-
1978	2	2	4	4
1979	-	-2	-	-4
TOTAL	4		8	

TABELA 18

TRABALHO/AUTORIA

EVASÃO

ECONOMIA...-F

ANO	T	ΔT	A	ΔA
1970	-	-	-	-
1971	-	-	-	-
1972	-	-	-	-
1973	-	-	-	-
1974	3	3	4	4
1975	6	3	9	5
1976	-	-6	-	-9
1977	3	3	15	15
1978	-	-3	-	-15
1979	1	1	3	3
TOTAL	13		31	

TABELA 19

TIPO DE LITERATURA

TIPO DE LITERATURA	AUTÓCTONE		INCLUSÃO		EVASÃO	
	Trabalho	%	Trabalho	%	Trabalho	%
Resumo	1666	45,71	253	58,43	25	2,98
Art. Period.	583	15,99	63	14,55	711	84,84
Relatório	839	23,02	1	0,23	21	2,51
Teses	358	9,82	0	-	-	-
Trav. Conf.	171	4,69	109	25,17	79	9,43
Cap. Livro	22	0,60	2	0,46	2	0,24
Livro	4	0,11	5	1,16	-	-
Bibliografia	1	0,03	-	-	-	-
Normas	1	0,03	-	-	-	-
Patentes	-	-	-	-	-	-
TOTAL	3645	100	433	100	838	100

TABELA 20

IDIOMA

IDIOMA	AUTÓCTONE		INCLUSÃO		EVASÃO	
	Trabalho	%	Trabalho	%	Trabalho	%
Português	2590	71,06	32	7,39	-	-
Inglês	1032	28,31	393	90,76	817	97,49
Espanhol	12	0,33	6	1,39	1	0,12
Francês	11	0,30	2	0,46	11	1,31
Alemão	-	-	-	-	7	0,84
Russo	-	-	-	-	2	0,24
TOTAL	3645	100	433	100	838	100

TABELA 21

AUTORES AUTÓCTONE

ANO	A'B	CE	tot. A'	tot. A
1970	43	-	43	92
1971	116	18	134	206
1972	114	12	156	301
1973	201	6	207	531
1974	243	9	252	661
1975	307	20	327	1038
1976	240	18	258	760
1977	575	51	596	1801
1978	387	15	402	1324
1979	523	58	581	1645
TOTAL	2749	207	2956	8359

A'B = Autor Brasileiro

CE = Colaborador Estrangeiro

A = Autoria

TABELA 22

AUTORES INCLUSÃO

ANO	A'I	tot. A
1970	10	12
1971	-	-
1972	24	38
1973	6	52
1974	8	30
1975	18	113
1976	6	6
1977	217	482
1978	11	111
1979	14	23
TOTAL	314	867

A'I = Autor Estrangeiro

A = Aatoria

TABELA 23

AUTORES EVASÃO

ANO	A'BPE	A'BPB	tot.A'B	tot. A
1970	-	-	-	-
1971	-	--	-	-
1972	4	1	5	14
1973	5	3	8	9
1974	61	55	116	205
1975	61	119	180	314
1976	13	104	117	372
1977	39	87	126	392
1978	48	81	129	439
1979	35	139	174	443
TOTAL	266	589	855	2188

A'BPE = Autor Brasileiro que sô publica no ex
terior.

A'BPB = Autor Brasileiro que publica no exte-
rior e no Brasil.

TABELA 24

DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE ACORDO COM O LOCAL DAS
INSTITUIÇÕES
CATEGORIA AUTÓCTONE

Região Sudeste - 4460	Região Sul - 184	Região Nordeste - 167	Reg. Centro Oeste - 60	Região Norte - 14
São Paulo 2703	R.G. do Sul 135	Pernambuco 64	Brasília 51	Pará 7
Rio de Janeiro 1548	Paraná 37	Bahia 40	Goiás 9	Amazonas 6
Minas Gerais 202	Sta.Catarina 12	Ceará 26		Amapá 1
Espírito Santo 7		Paraíba 22		
		R.G. do Norte 12		
		Alagoas 1		
		Maranhão 1		
		Sergipe 1		

TABELA 25

DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE ACORDO COM

O LOCAL DAS INSTITUIÇÕES

CATEGORIA EVASÃO

R. Sudeste	746	R. Sul	41	R. Nordeste	49	R. C. Oeste	14	R. Norte	6
São Paulo	460	R.G.S.	40	Pernambuco	37	Brasília	13	Pará	5
Rio de Janeiro	273	Paraná	1	Bahia	8	Goiás	1	Amazonas	1
M. Gerais	10			Paraíba	3				
Esp. Santo	3			Piauí	1				

GRÁFICO 1.10 - ano a ano

Trabalho/Autoria
Autoctone

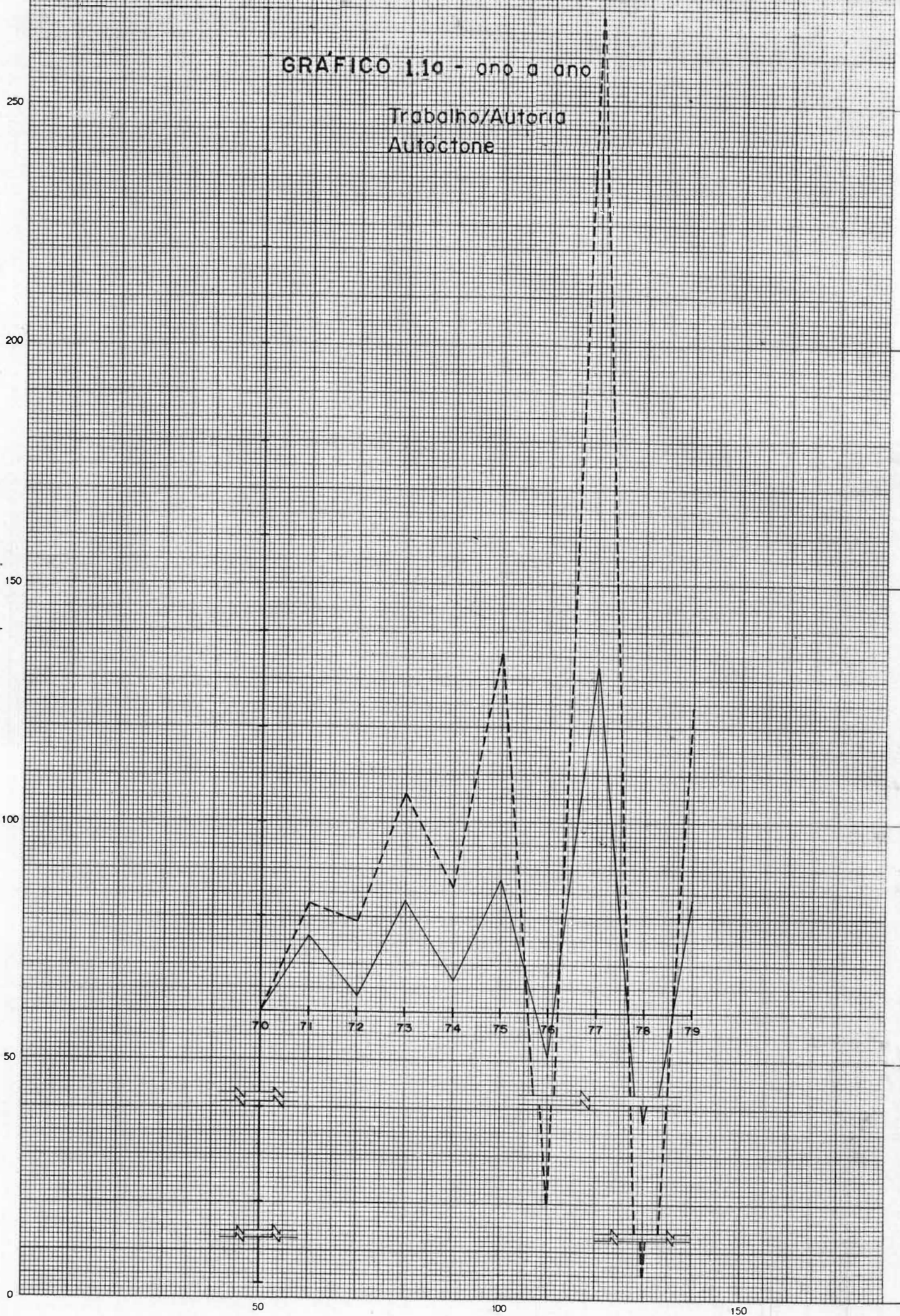


GRÁFICO 1.1b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Autóctone

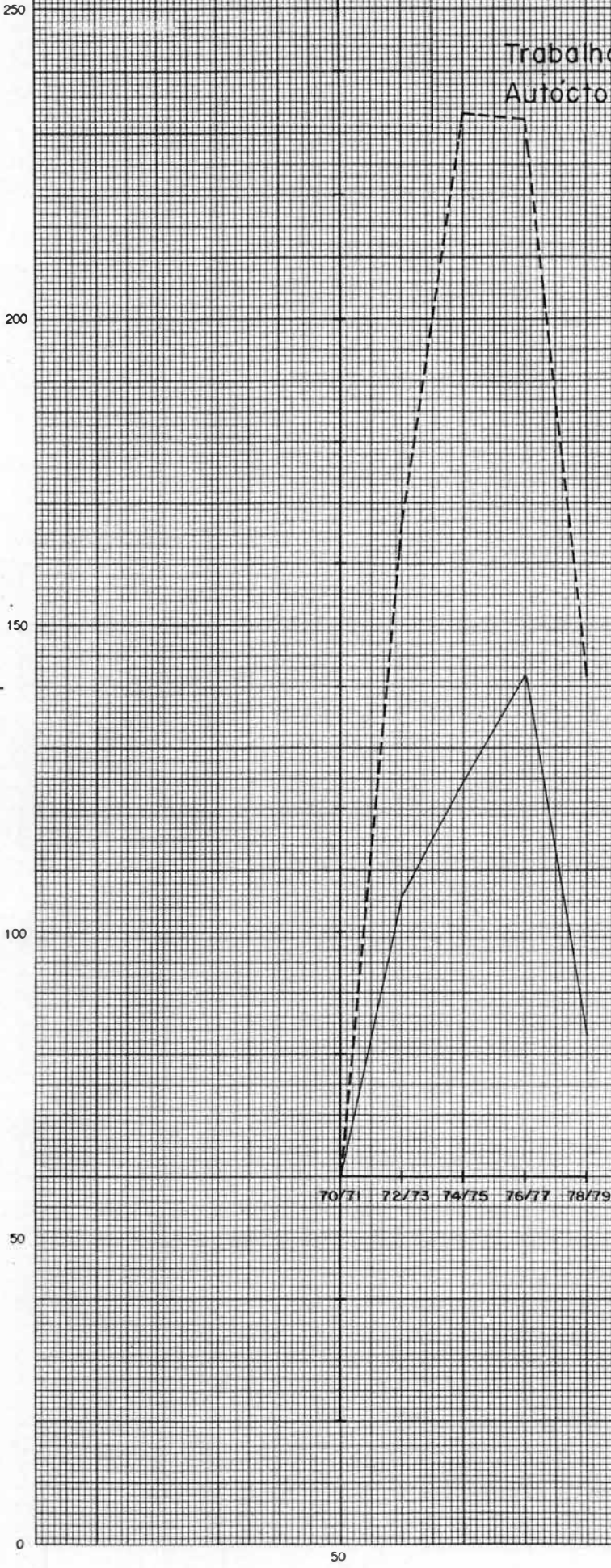


GRÁFICO 1.2a - ano a ano

Trabalho/Autoria
Inclusão

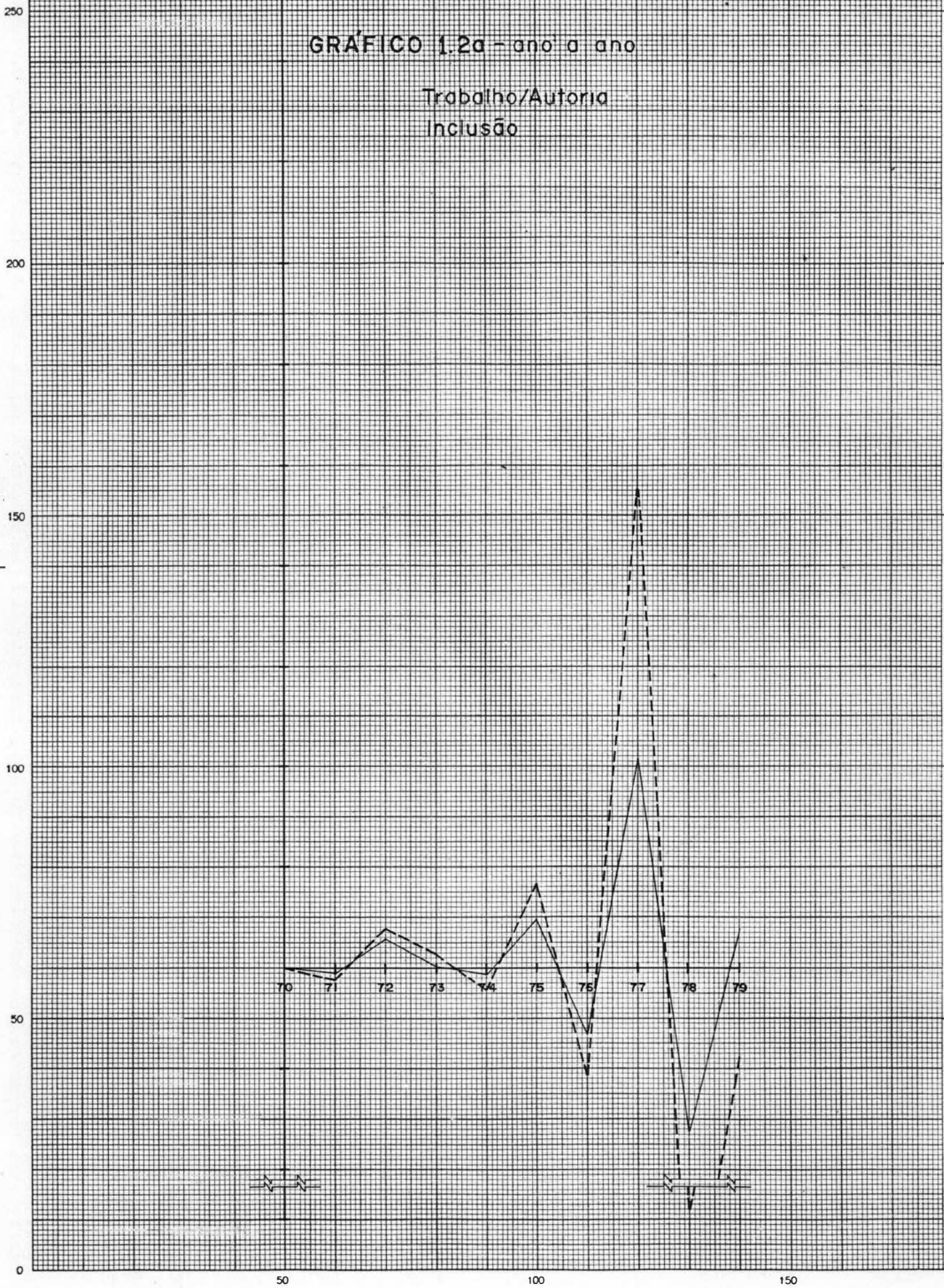


GRÁFICO 12b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Inclusão

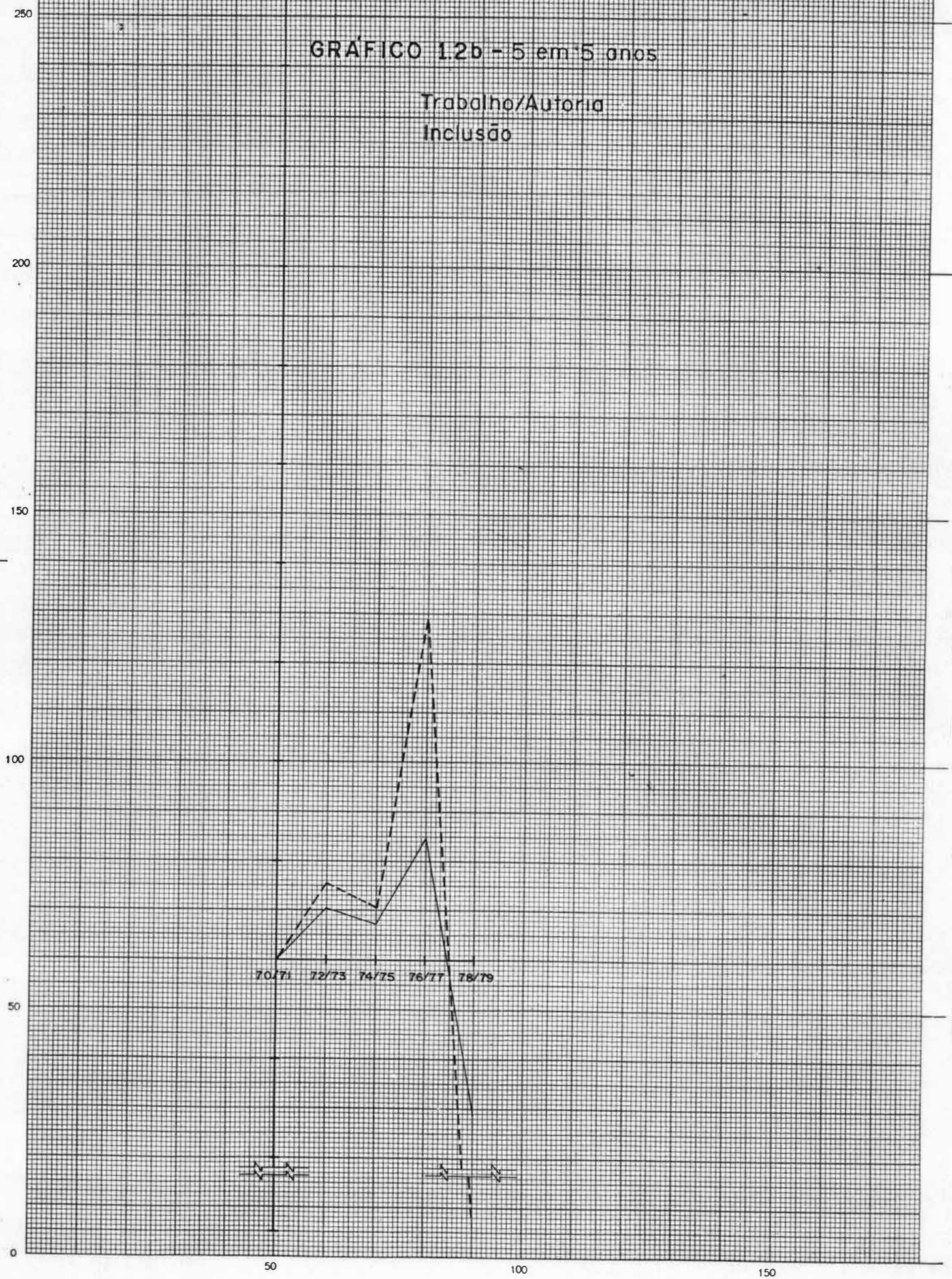


GRÁFICO 1.3a - ano a ano

Trabalho/Autoria
Evasão

70 71 72 73 74 75 76 77 78 79

50

0

50 100 150

GRÁFICO 1.3b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Evasão

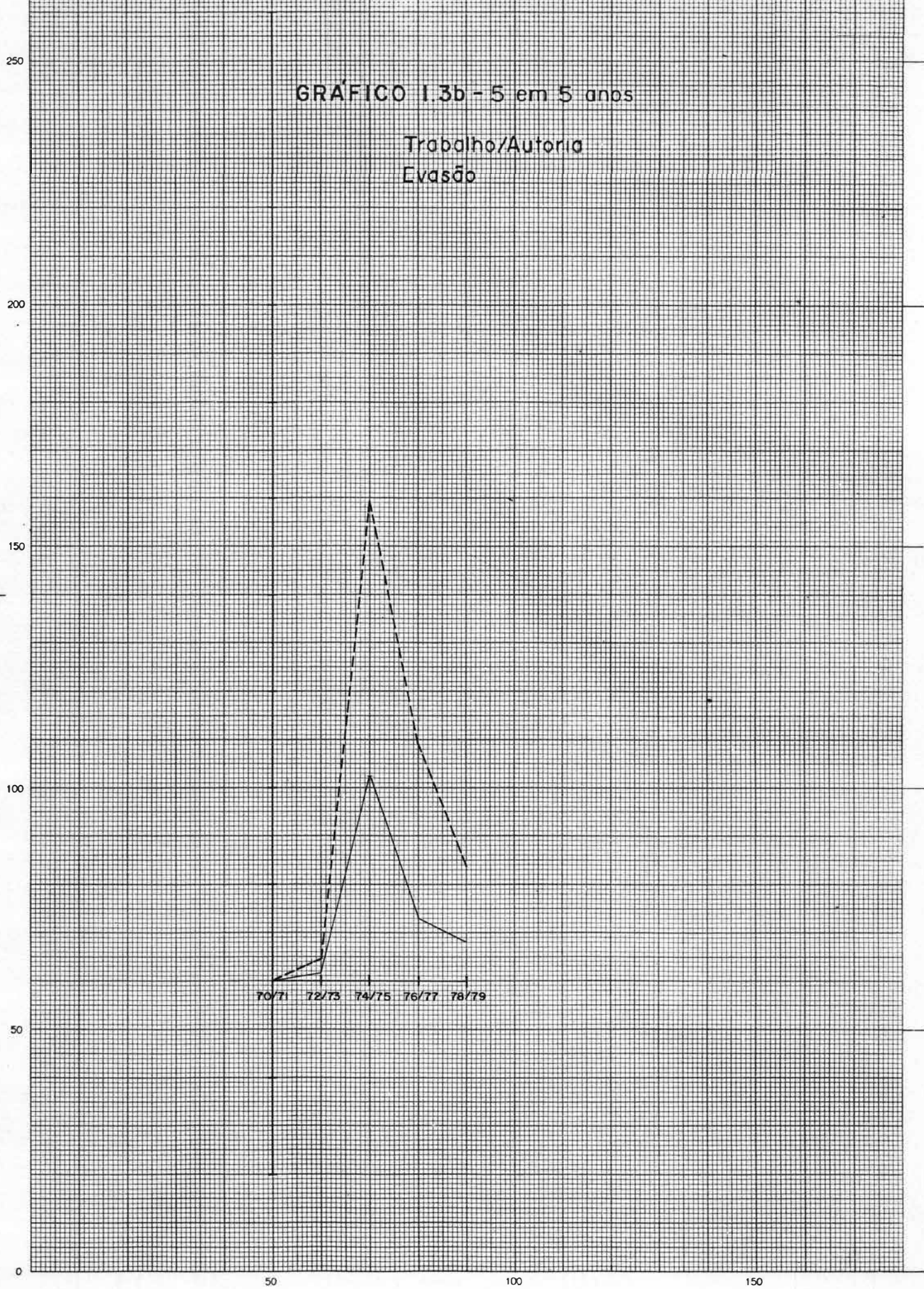


GRÁFICO 2a - ano a ano

Trabalho/Autoria
Física - Autóctone

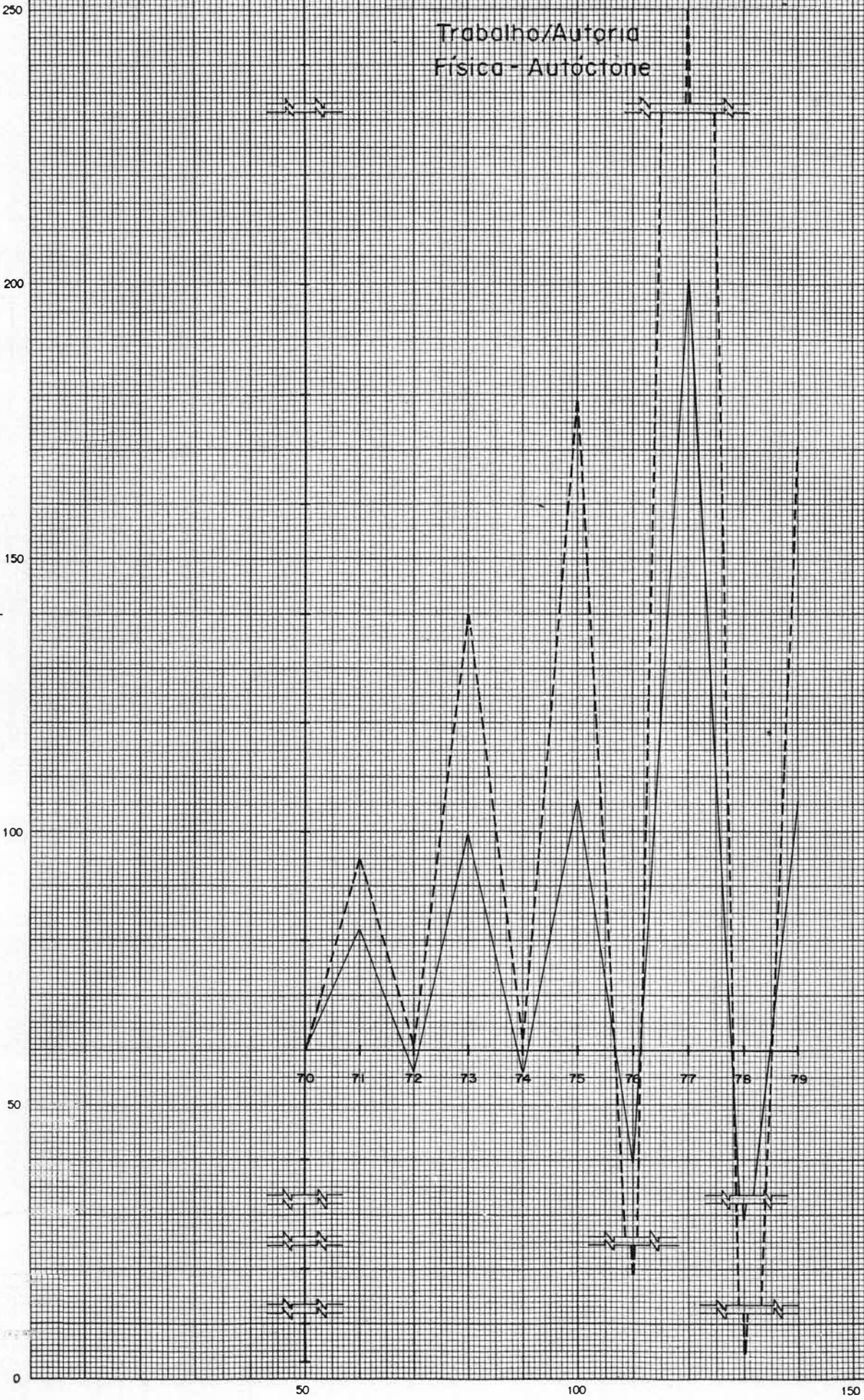
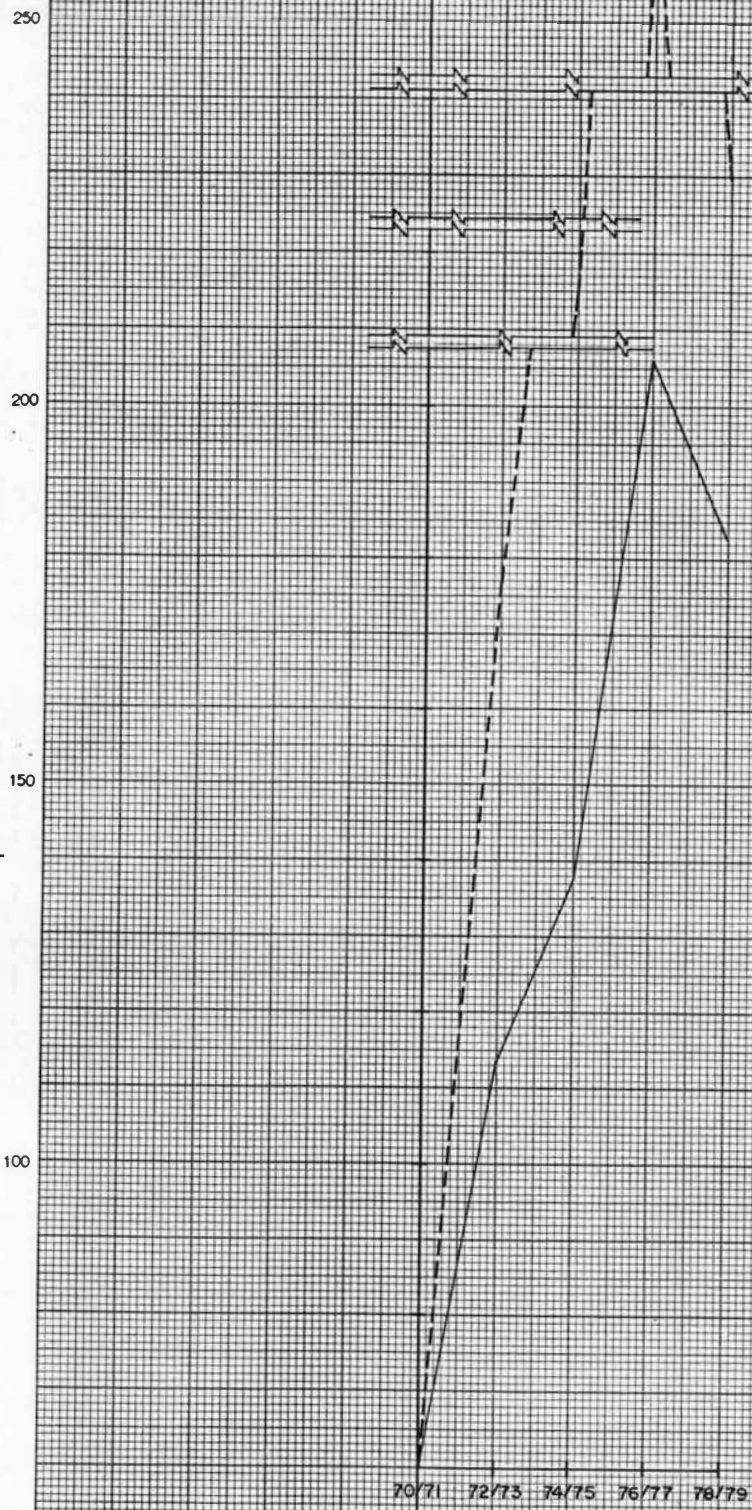


GRÁFICO 2b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Física - Autóctone



70/71 72/73 74/75 76/77 78/79

50 100 150

GRÁFICO 3a - ano a ano

Trabalho/Autoria
Física - Inclusão

70 71 72 73 74 75 76 77 78 79

50

100

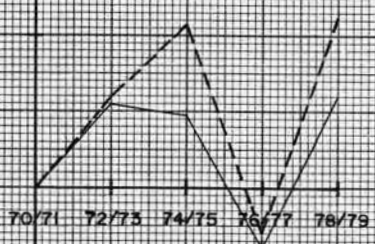
150

GRÁFICO 3b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Física - Inclusão

250
200
150
100
50
0

70/71 72/73 74/75 76/77 78/79



50

100

150

GRÁFICO 4a - ano a ano

Trabalho/Autoria
Física - Evasão

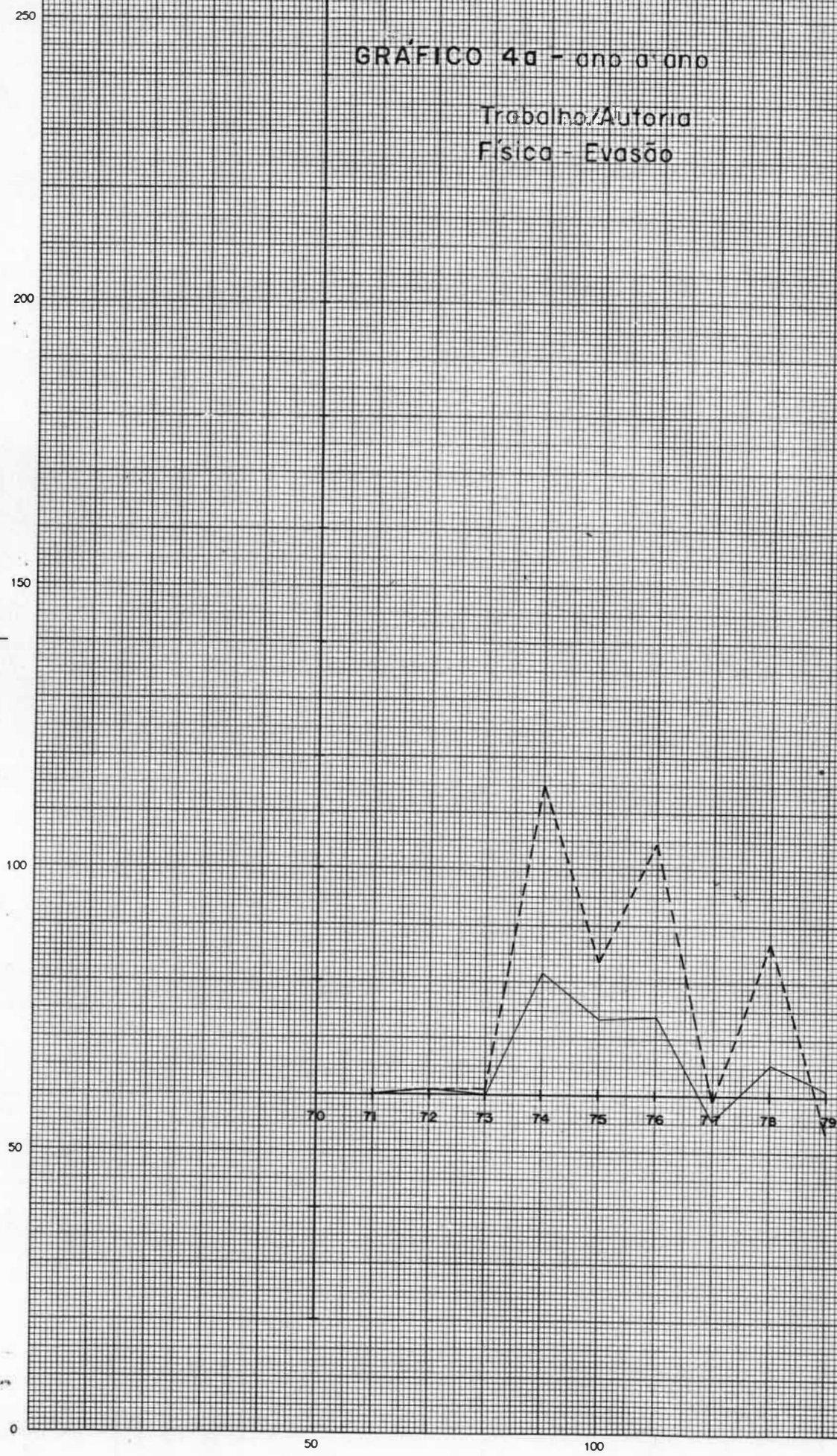


GRÁFICO 4b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria Física - Evasão

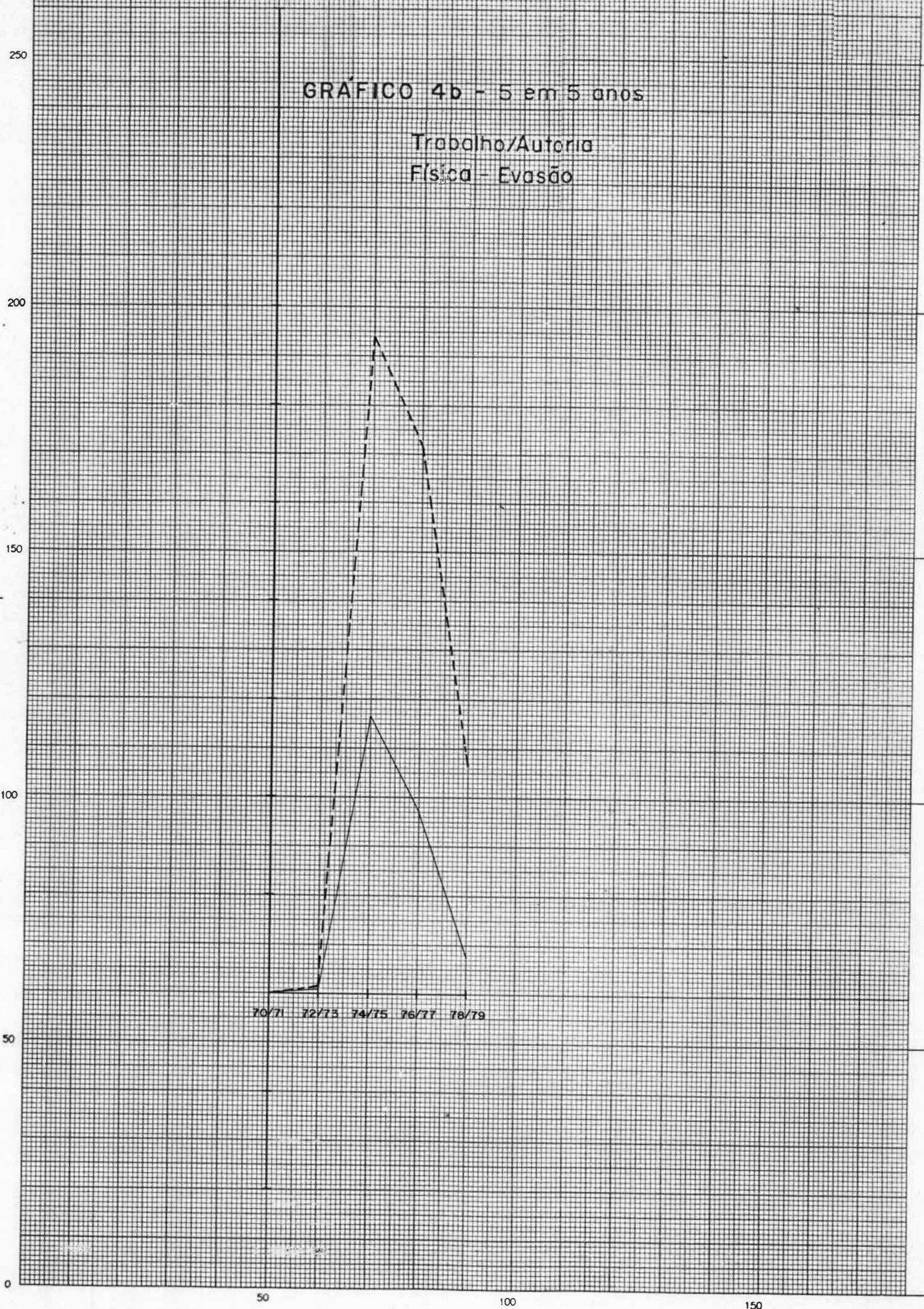
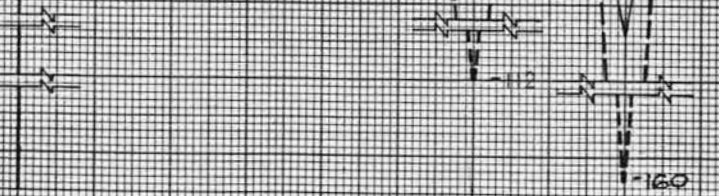


GRÁFICO 5a - ano a ano

Trabalho/Autoria
Química - Autóctone

250
200
150
100
50
0

70 71 72 73 74 75 76 77 78 79



50 100 150

GRÁFICO 5b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Química - Autoctone

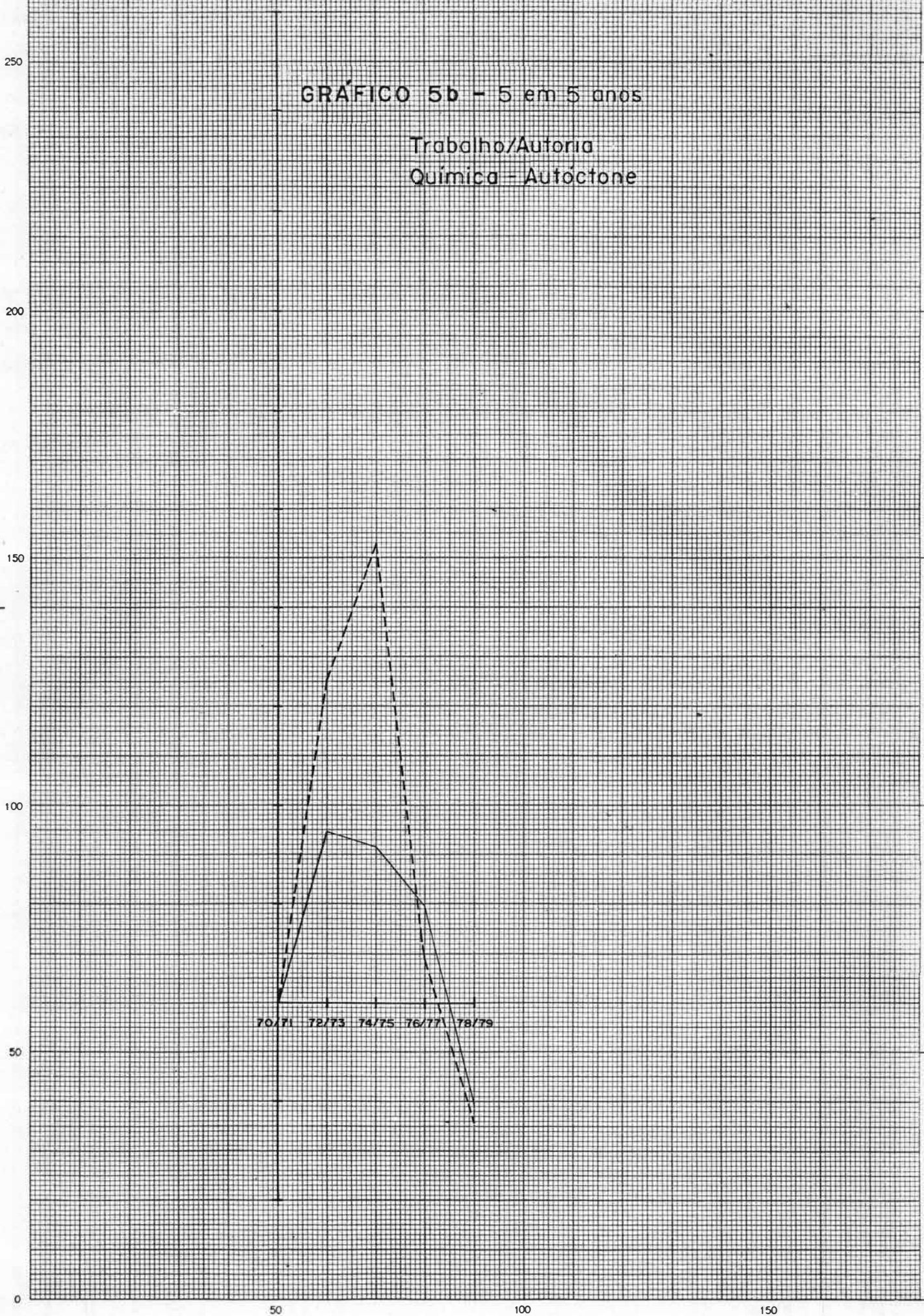


GRÁFICO 6a - ano a ano

Trabalho/Autoria
Química - Inclusão

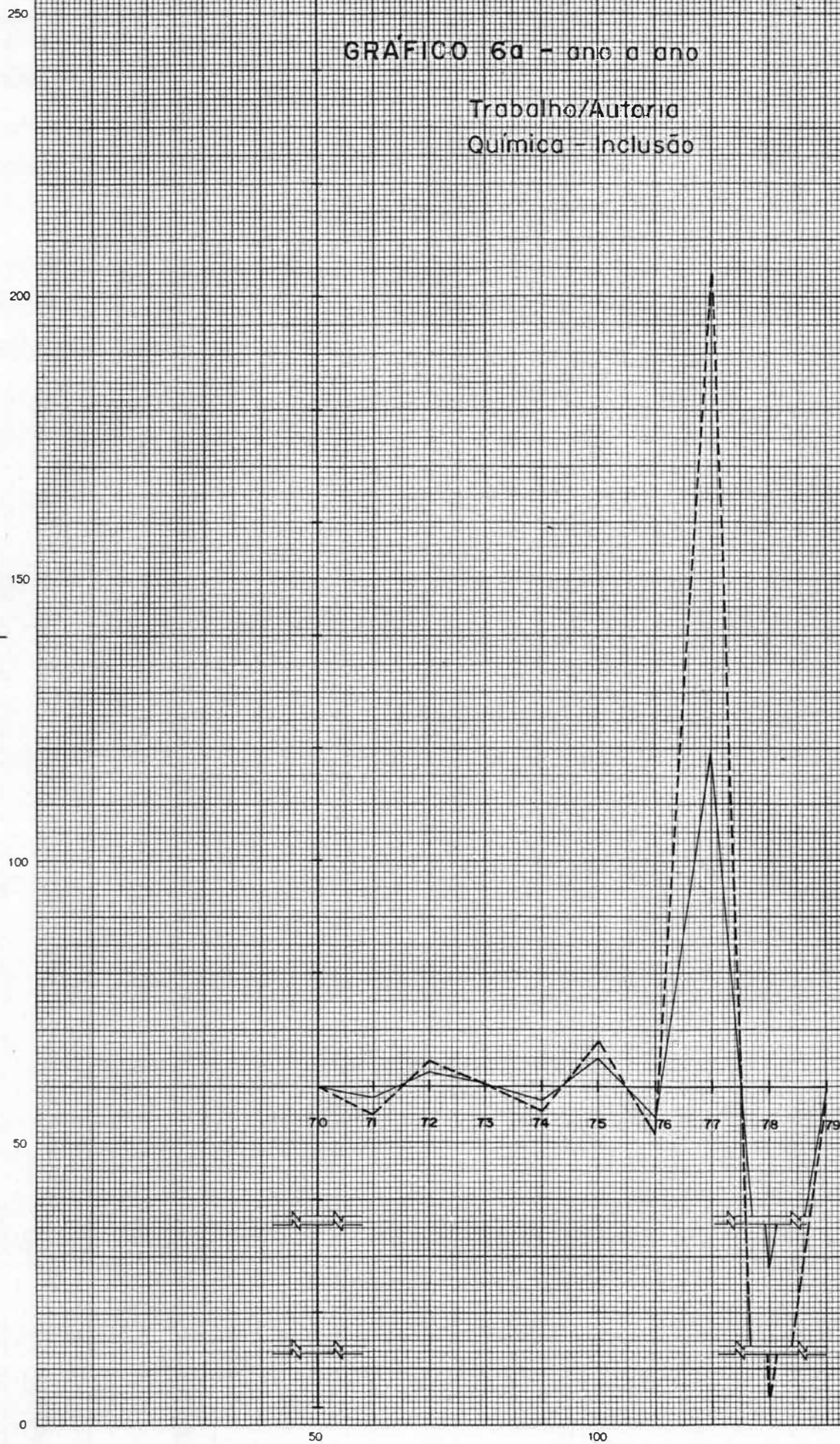
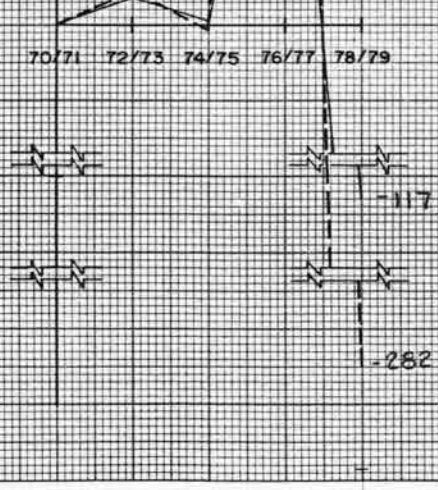


GRÁFICO 6b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Química - Inclusão

250
200
150
100
50
0



0100	0101	0102	0103	0104
0105	0106	0107	0108	0109
0110	0111	0112	0113	0114
0115	0116	0117	0118	0119

GRÁFICO 7a - ano a ano

Trabalho/Autoria Química - Evasão

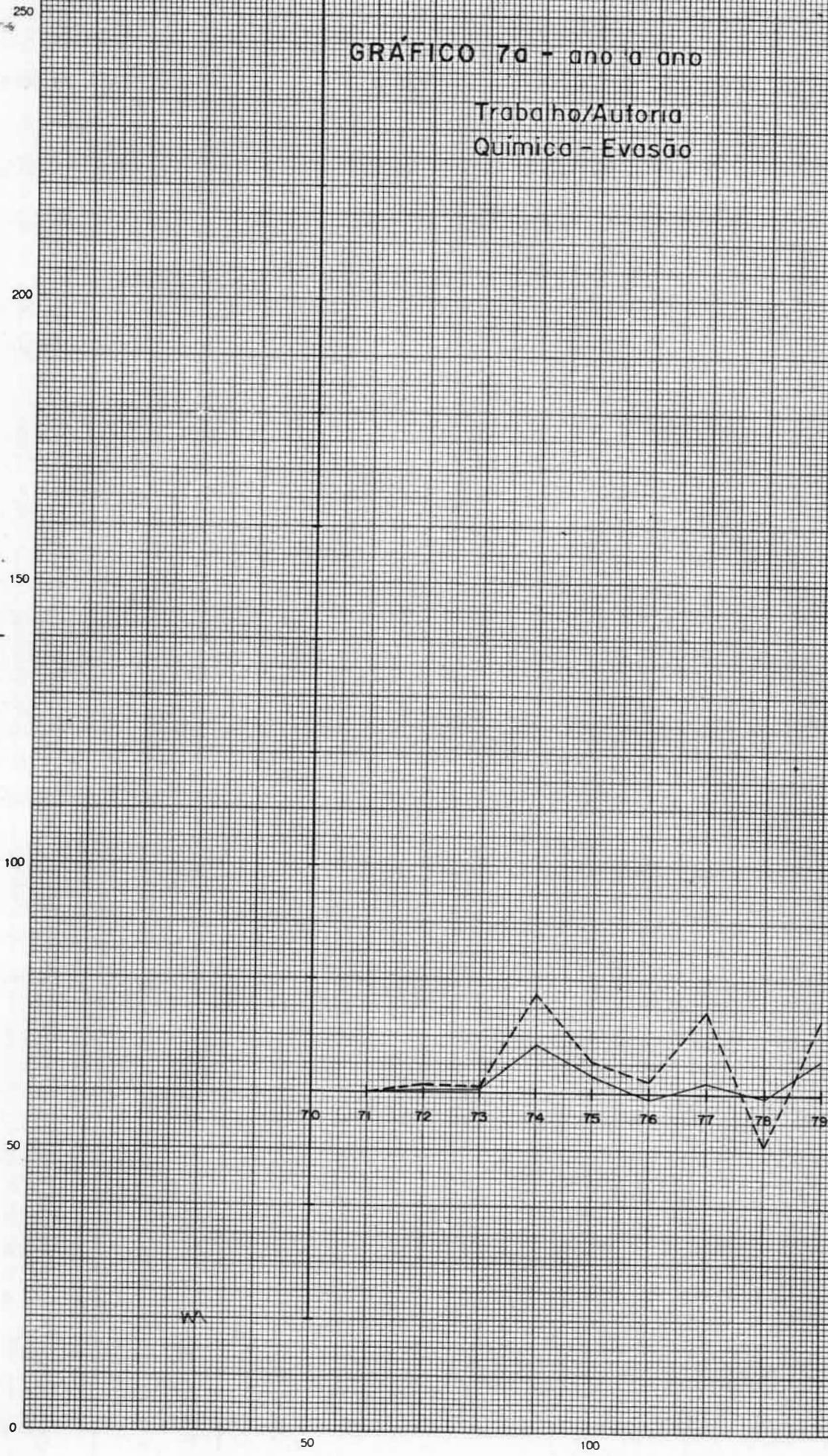


GRÁFICO 7b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Química - Evasão

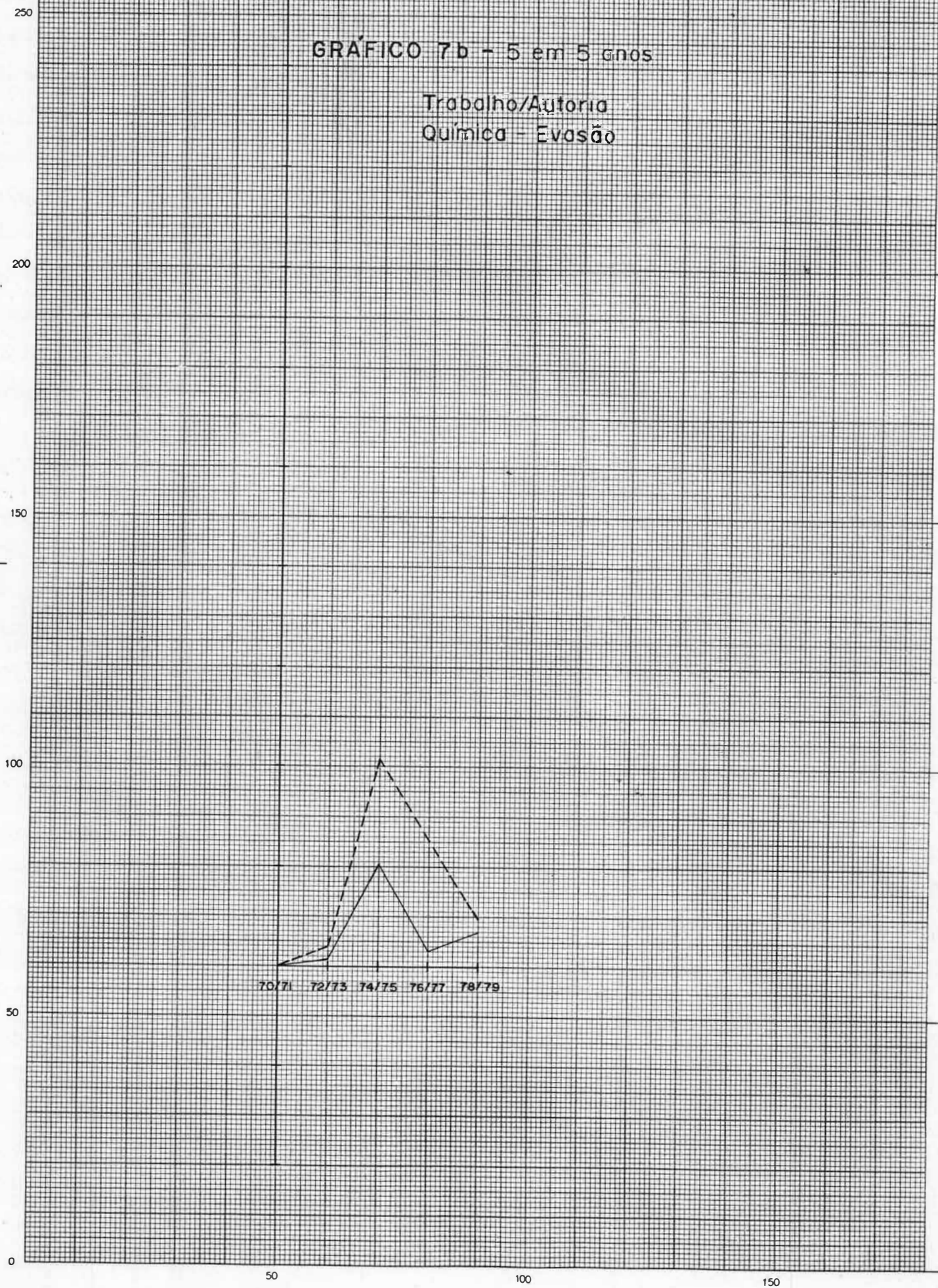


GRÁFICO 8a - ano a ano

Trabalho/Autoria
Ciências Biológicas - Autóctone

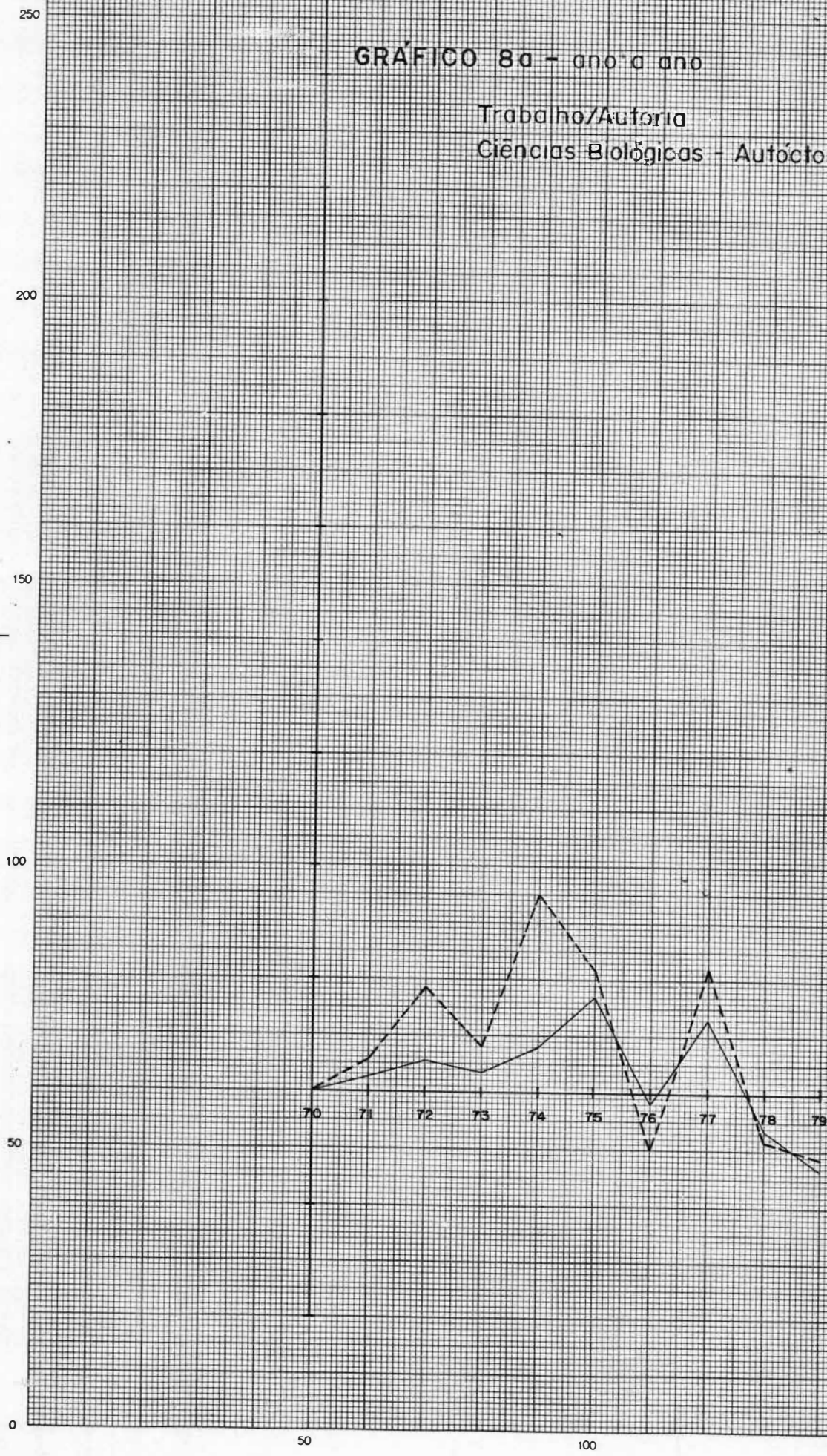


GRÁFICO 8b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Ciências Biológicas - Autoctone

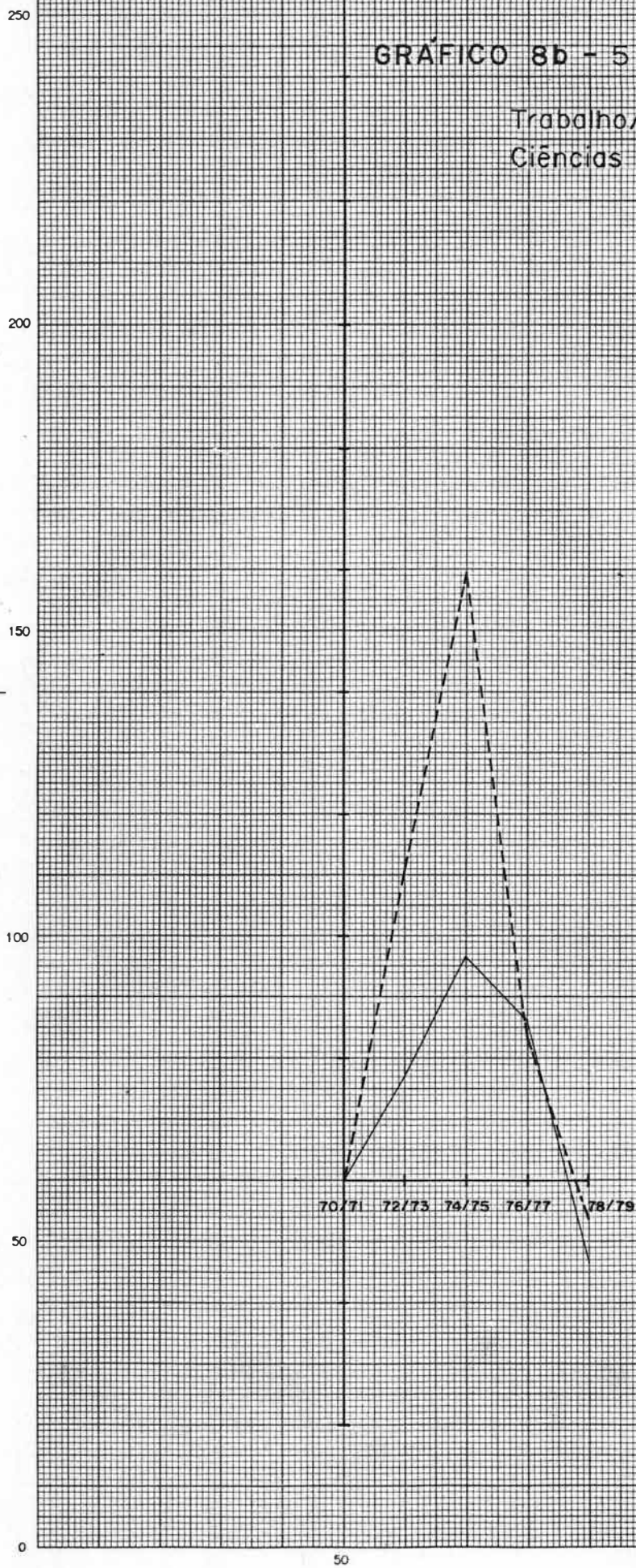


GRÁFICO 9a - ano a ano

Trabalho/Autoria
Ciências Biológicas - Inclusão

70 71 72 73 74 75 76 77 78 79

250
200
150
100
50
0

50 100 150

GRÁFICO 9b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Ciências Biológicas - Inclusão

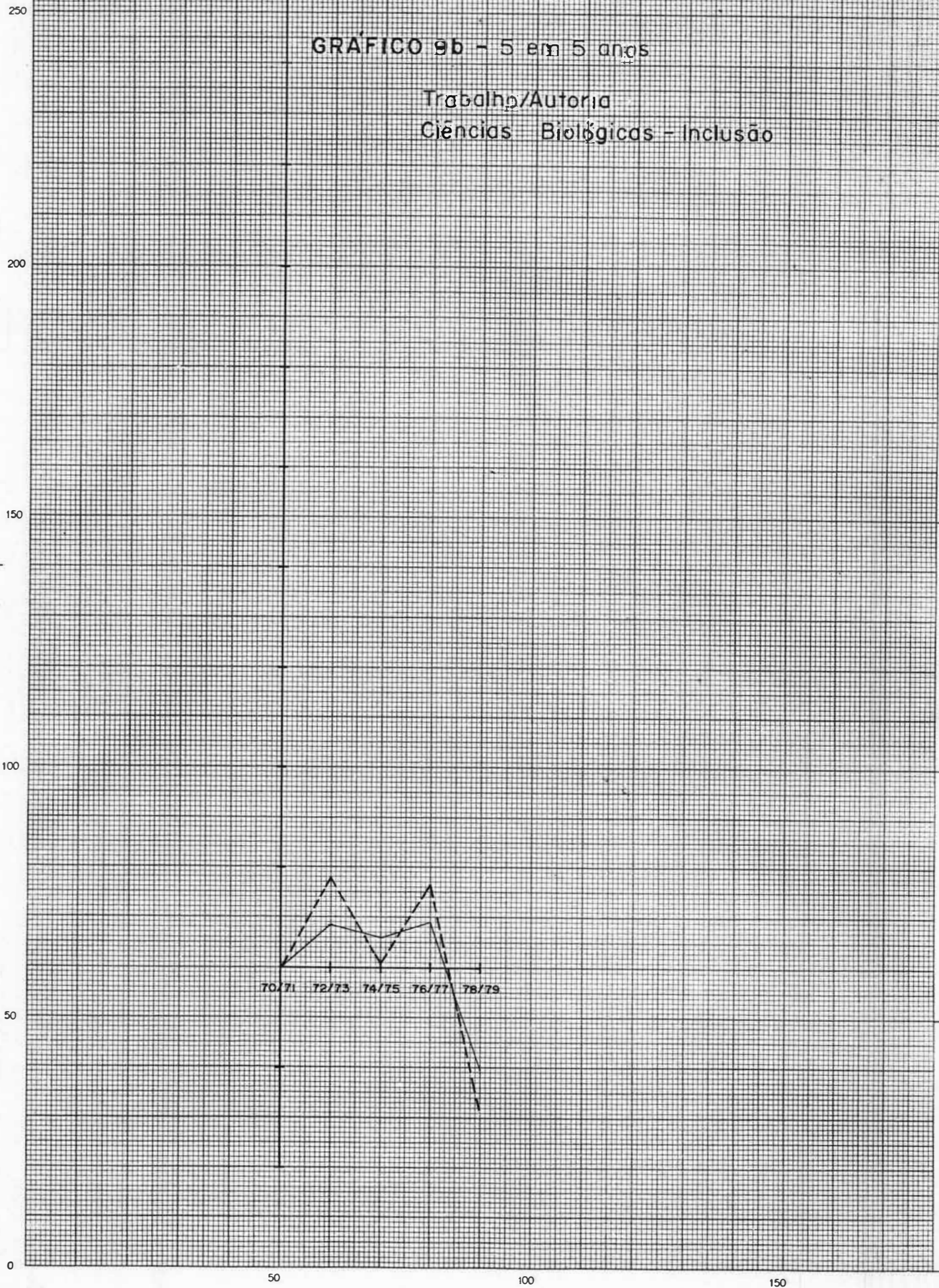


GRÁFICO 10a - ano a ano

Trabalho/Autória
Ciências Biológicas - Evasão

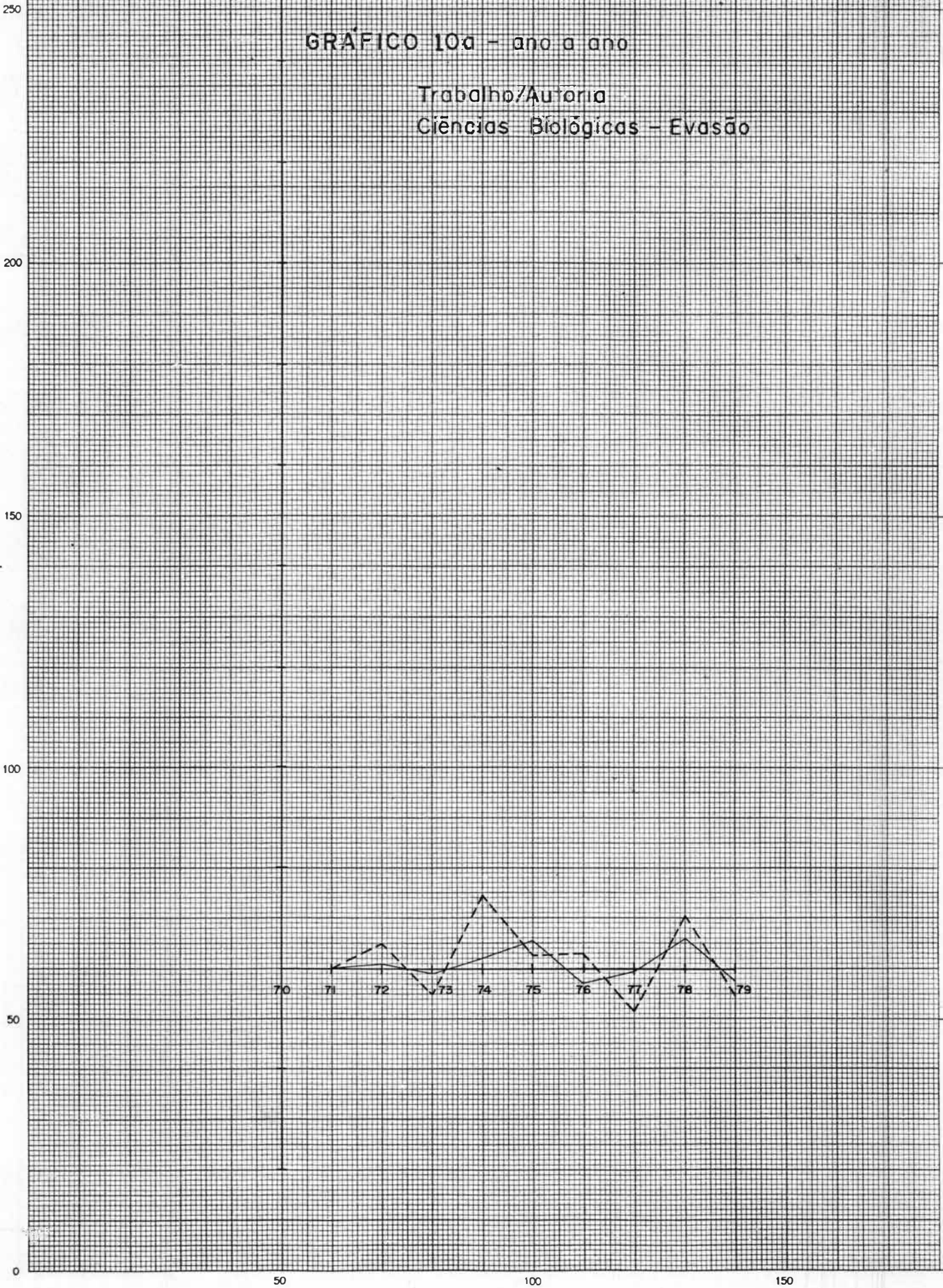


GRÁFICO 10B - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Ciências Biológicas - Evasão

250
200
150
100
50
0

70/71 72/73 74/75 76/77 78/79

50 100 150

GRÁFICO IIa - ano a ano

Trabalho/Autoria
Isótopos - Autóctone

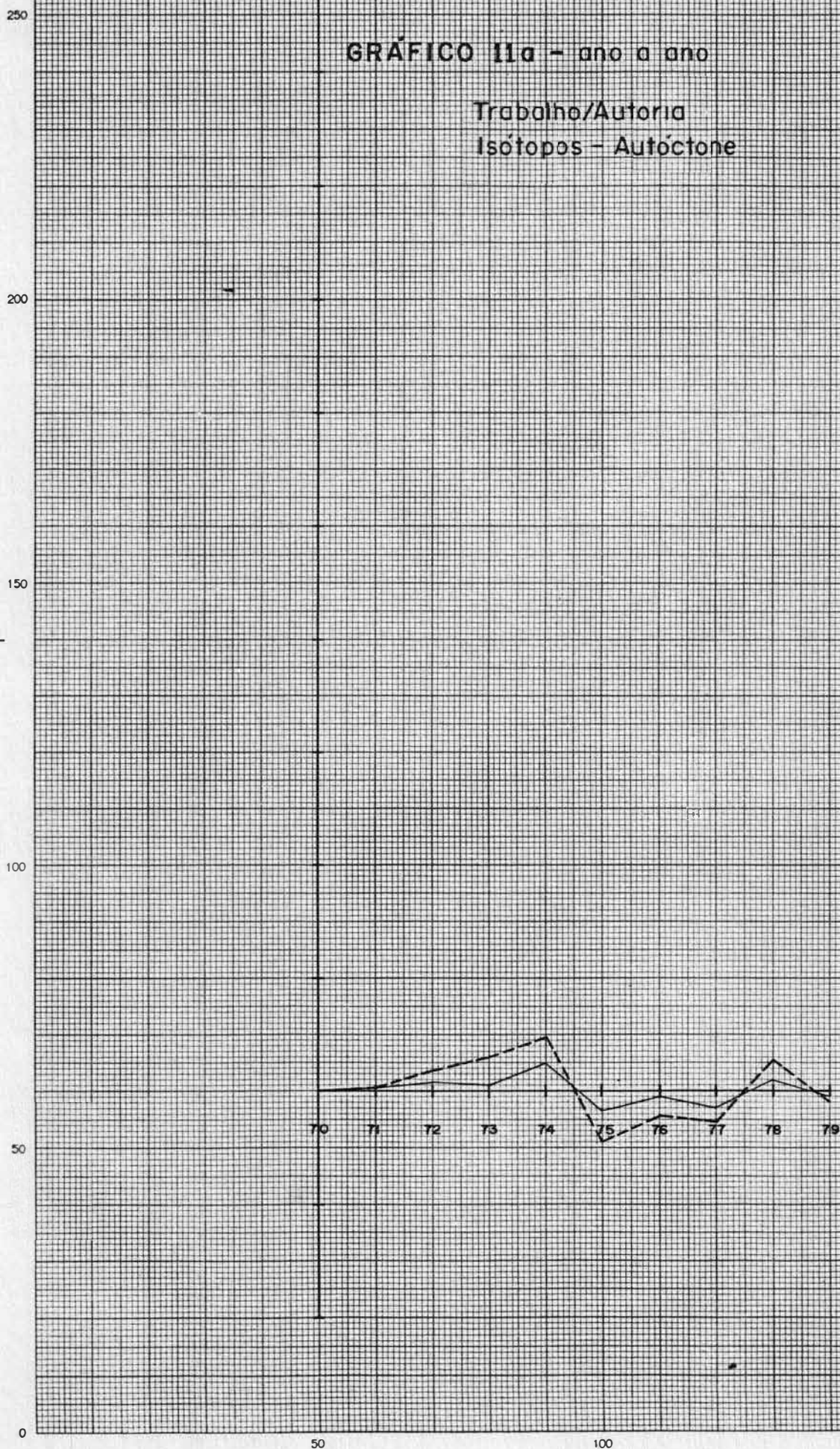


GRÁFICO 11b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Isótopos - Autoctone

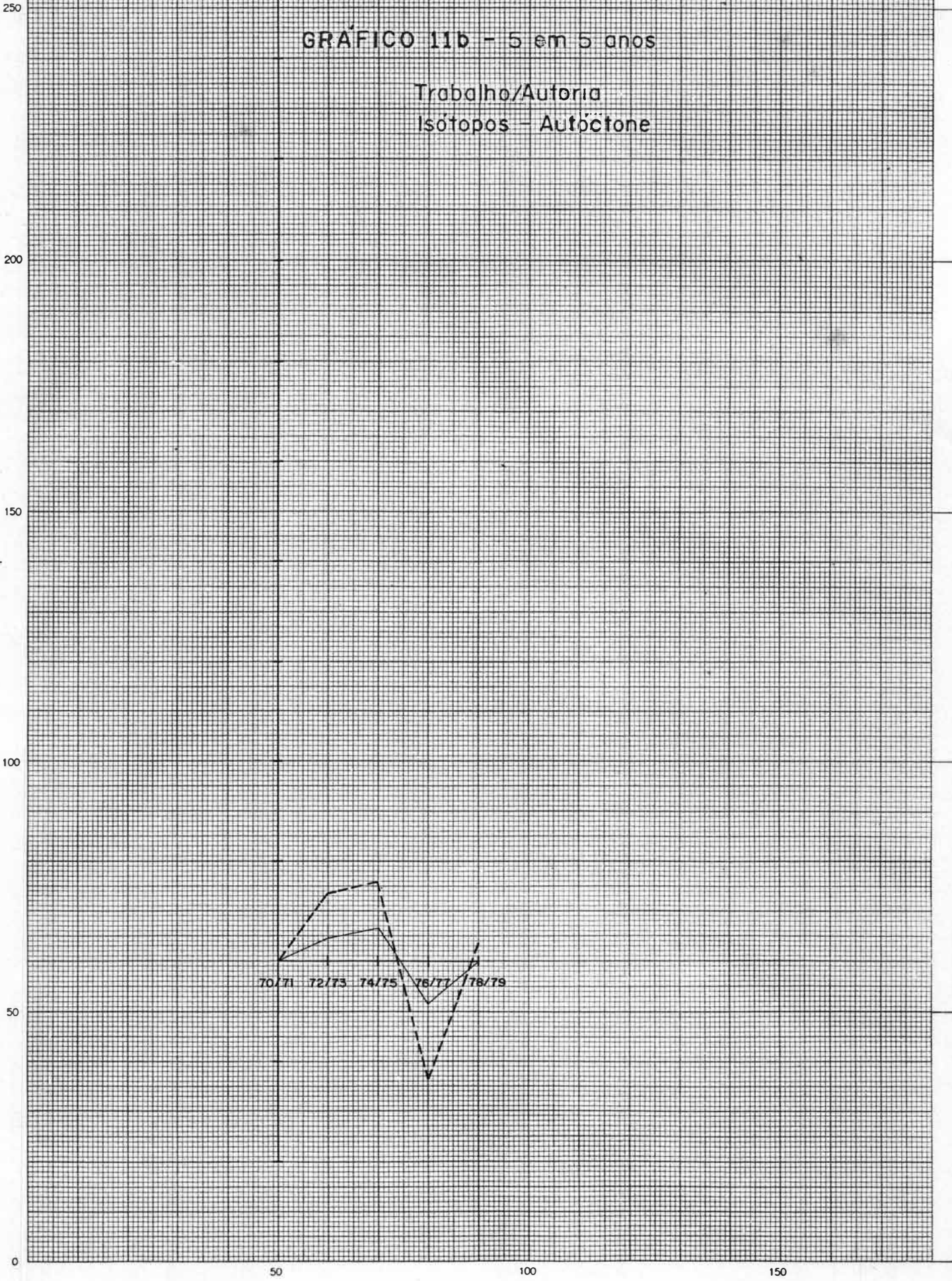


GRÁFICO 12a - ano a ano

Trabalho/Autoria Isótopos - Evasão

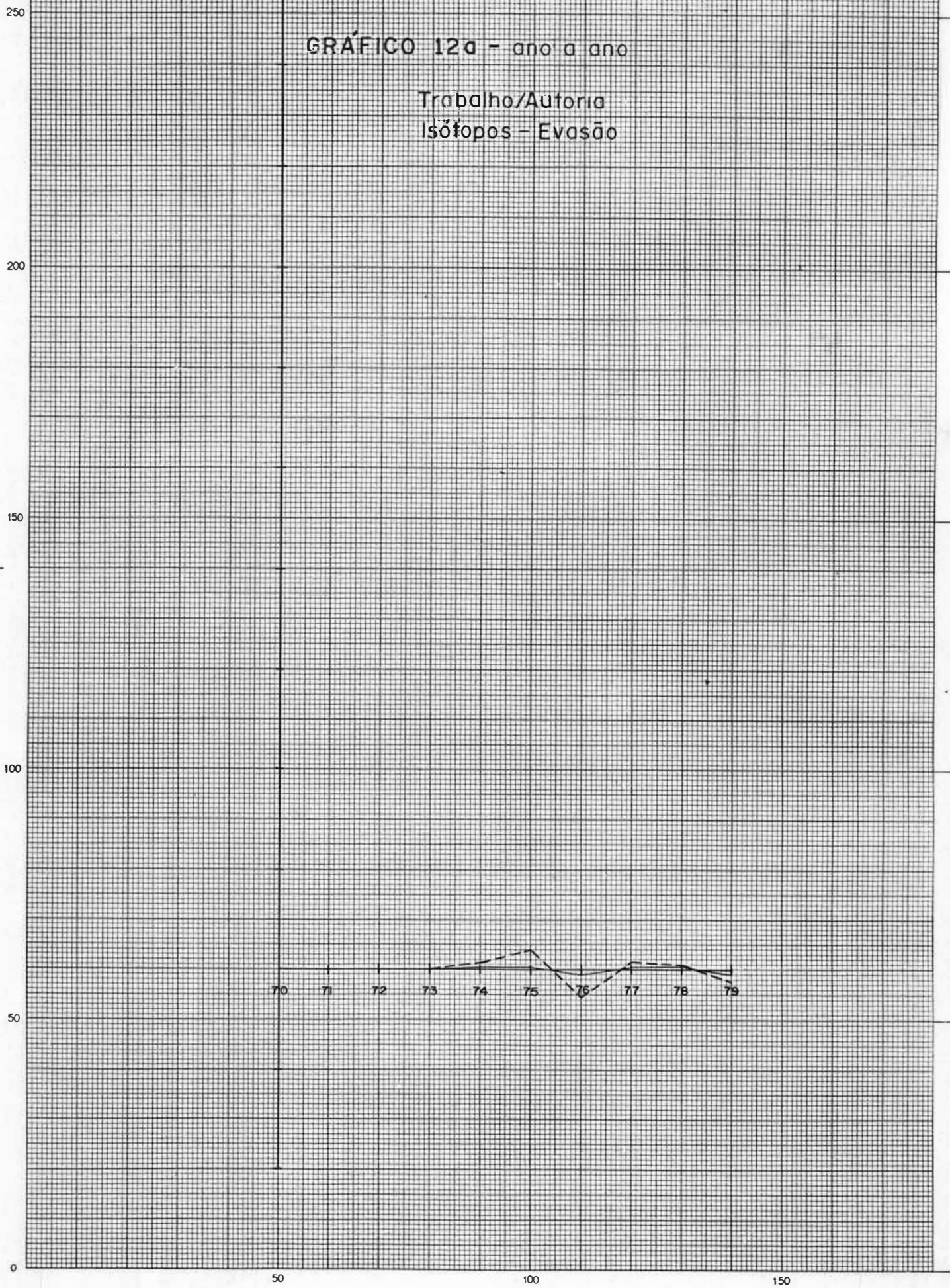


GRÁFICO 12b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Isótopos - Evasão

250
200
150
100
50
0

70/71 72/73 74/75 76/77 78/79

50

100

150

GRÁFICO 13a - ano a ano

Trabalho/Autoria
Engenharia - Autóctone

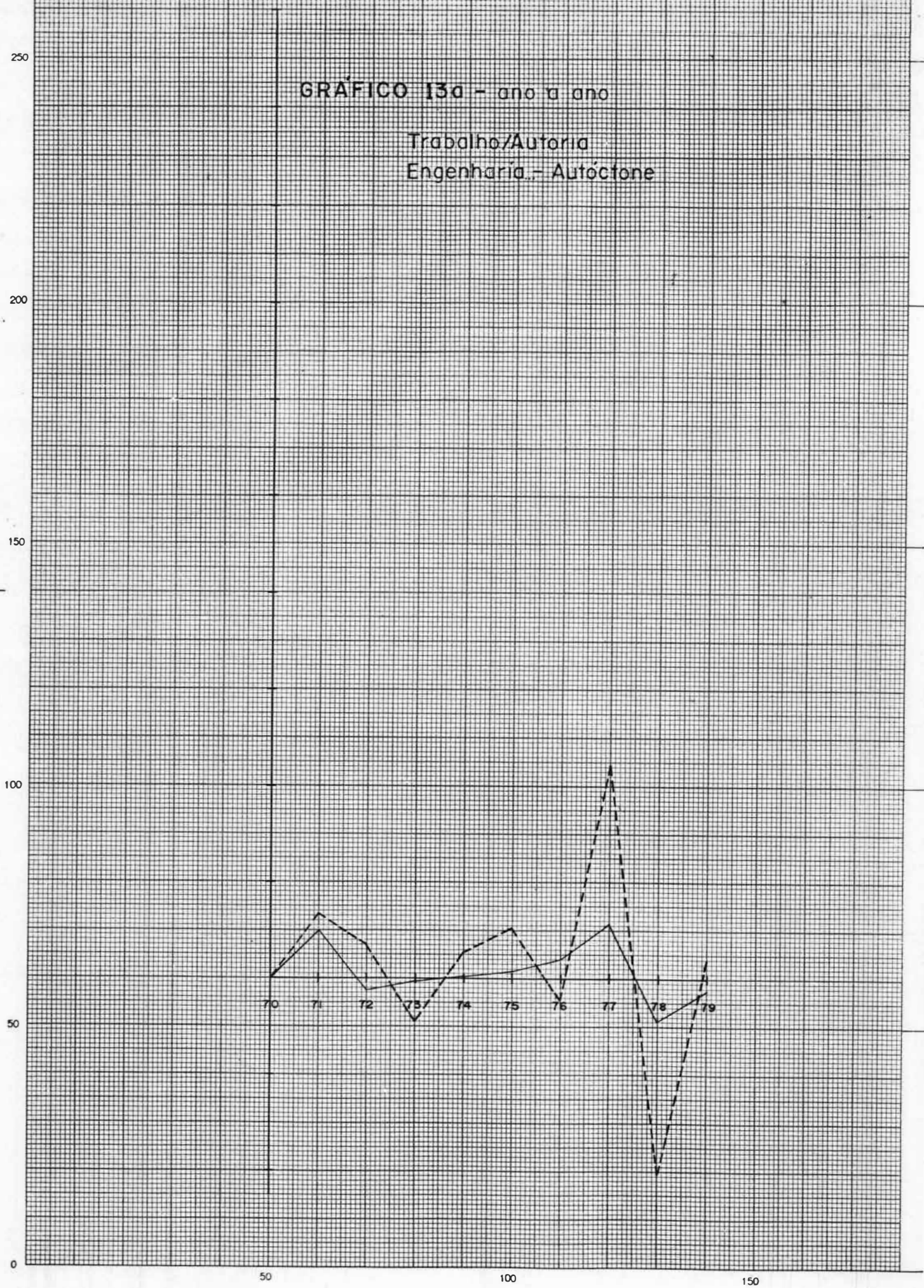


GRÁFICO 13b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Engenheiro...- Autóctone

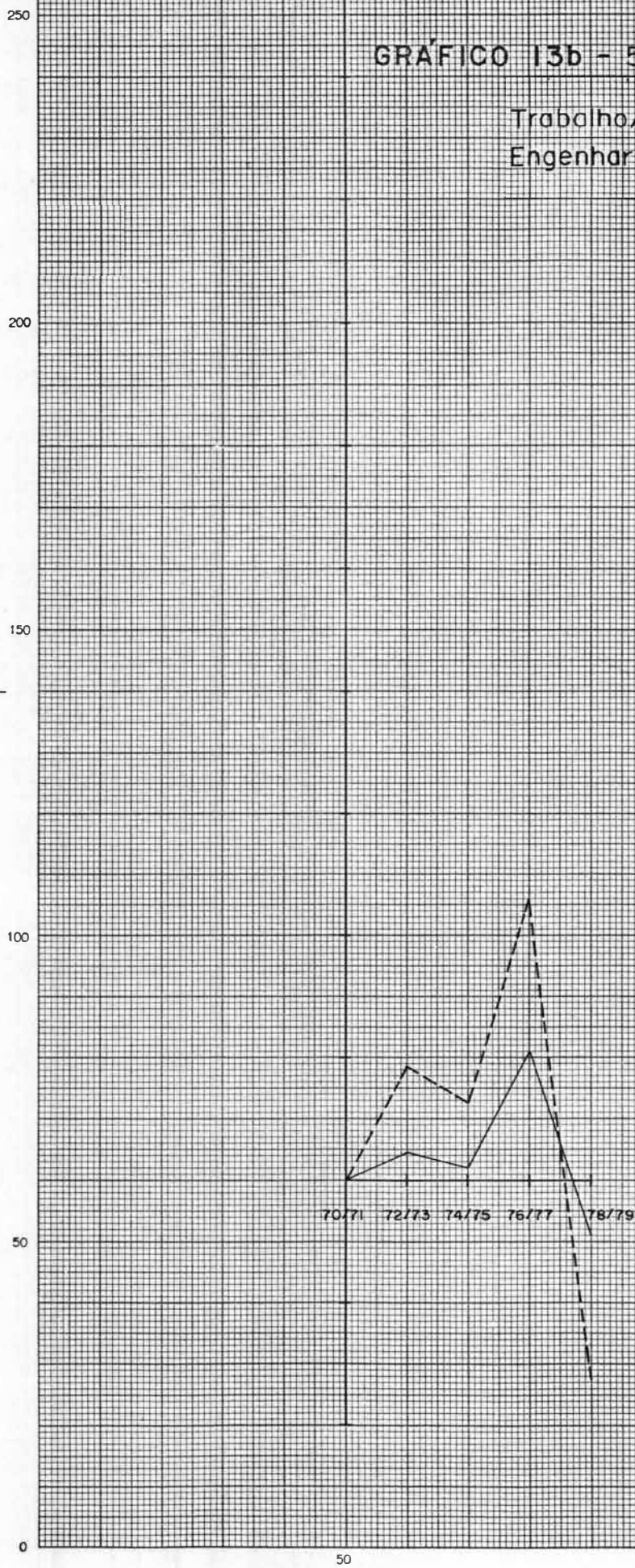


GRAFICO 14a - ano a ano

Trabalho/Autoria
Engenharia... - Inclusão

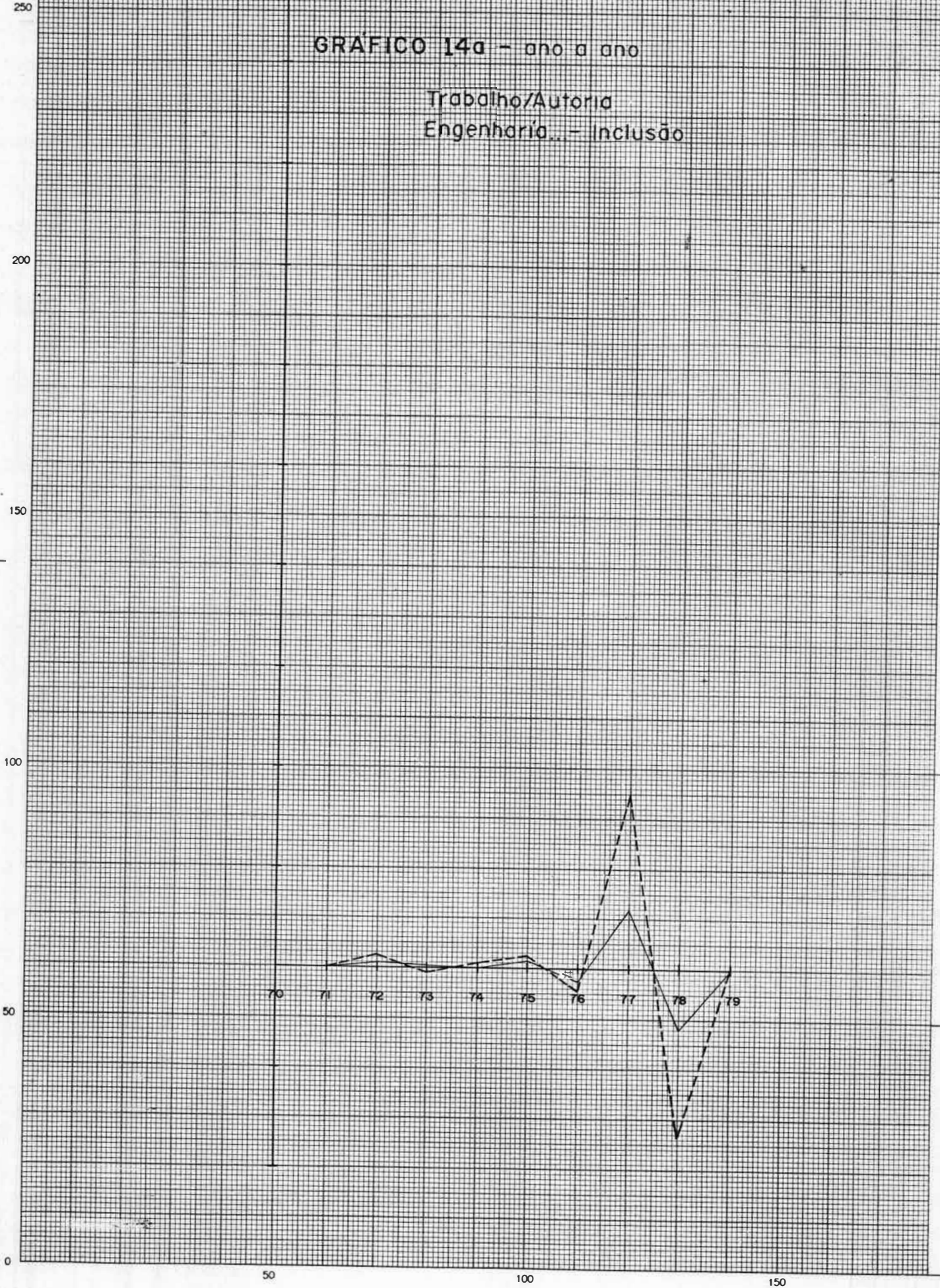


GRÁFICO 14b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Engenharia...- Inclusão

250
200
150
100
50
0

70/71 72/73 74/75 76/77 78/79

50 100 150

GRÁFICO 150 - ano a ano

Trabalho/Autoria
Engenharia...- Evasão

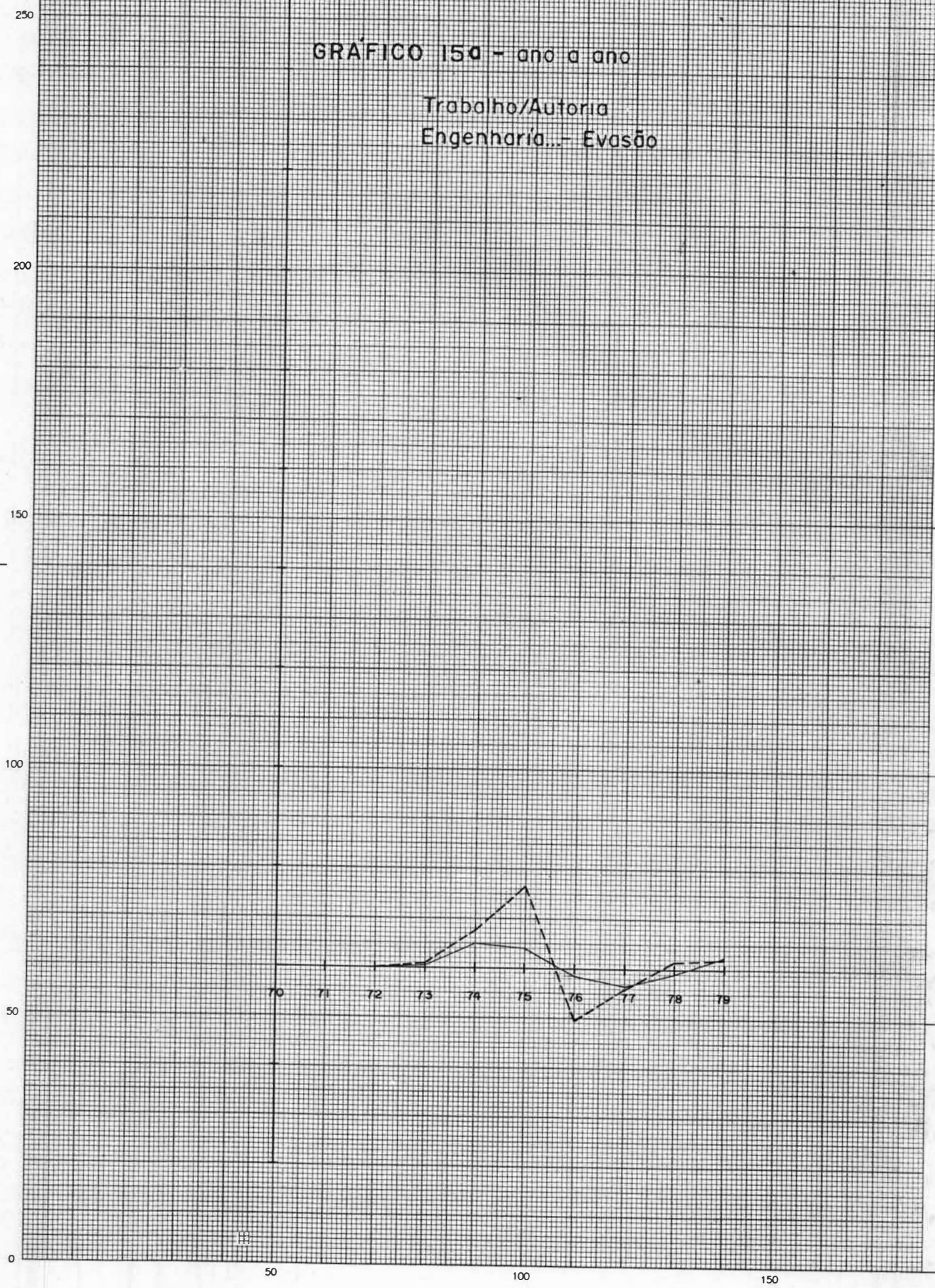


GRÁFICO 15b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Engenharia... - Evasão

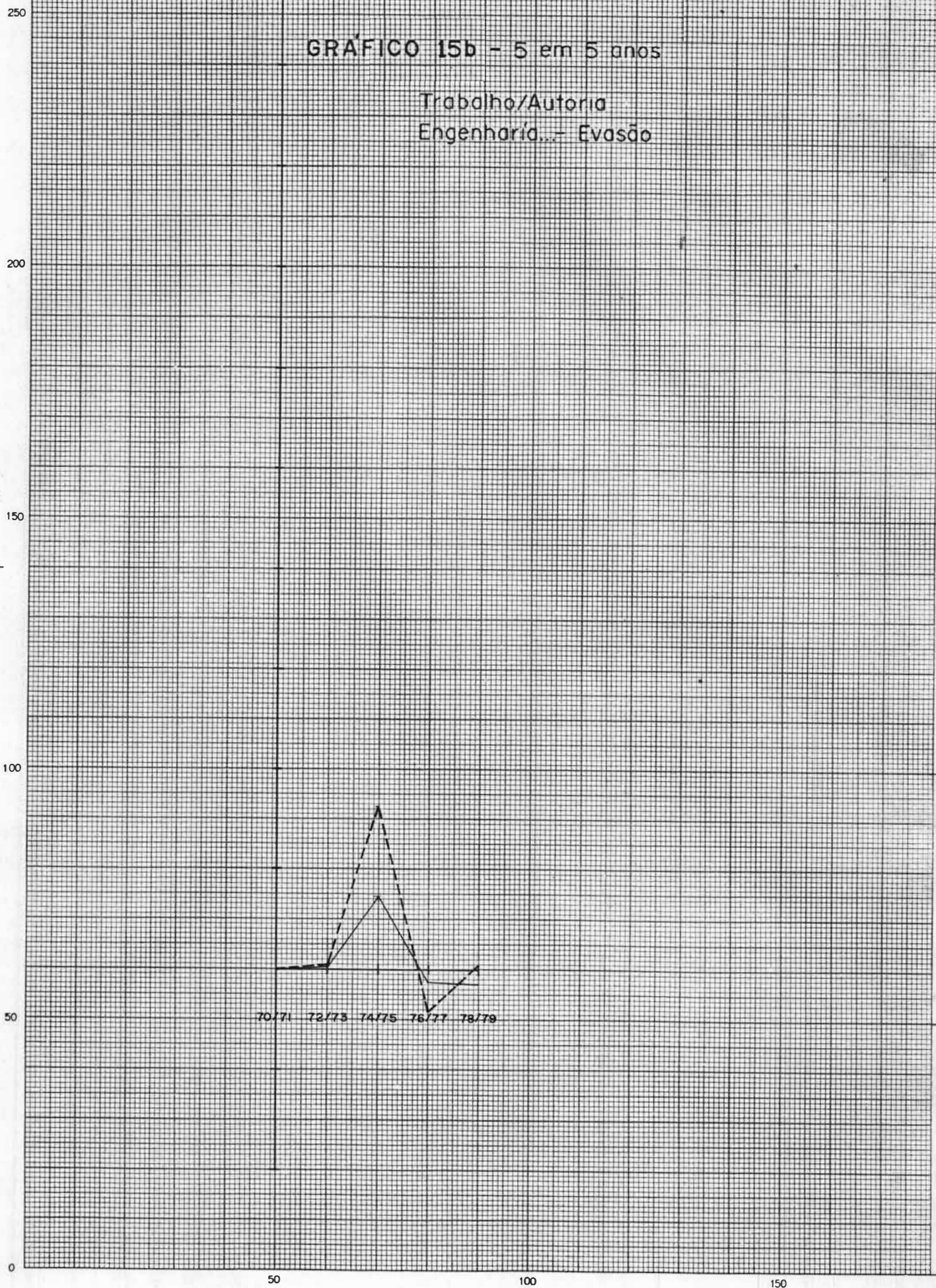


GRÁFICO 16a - ano a ano

Trabalho/Autoria
Economia... - Autóctone

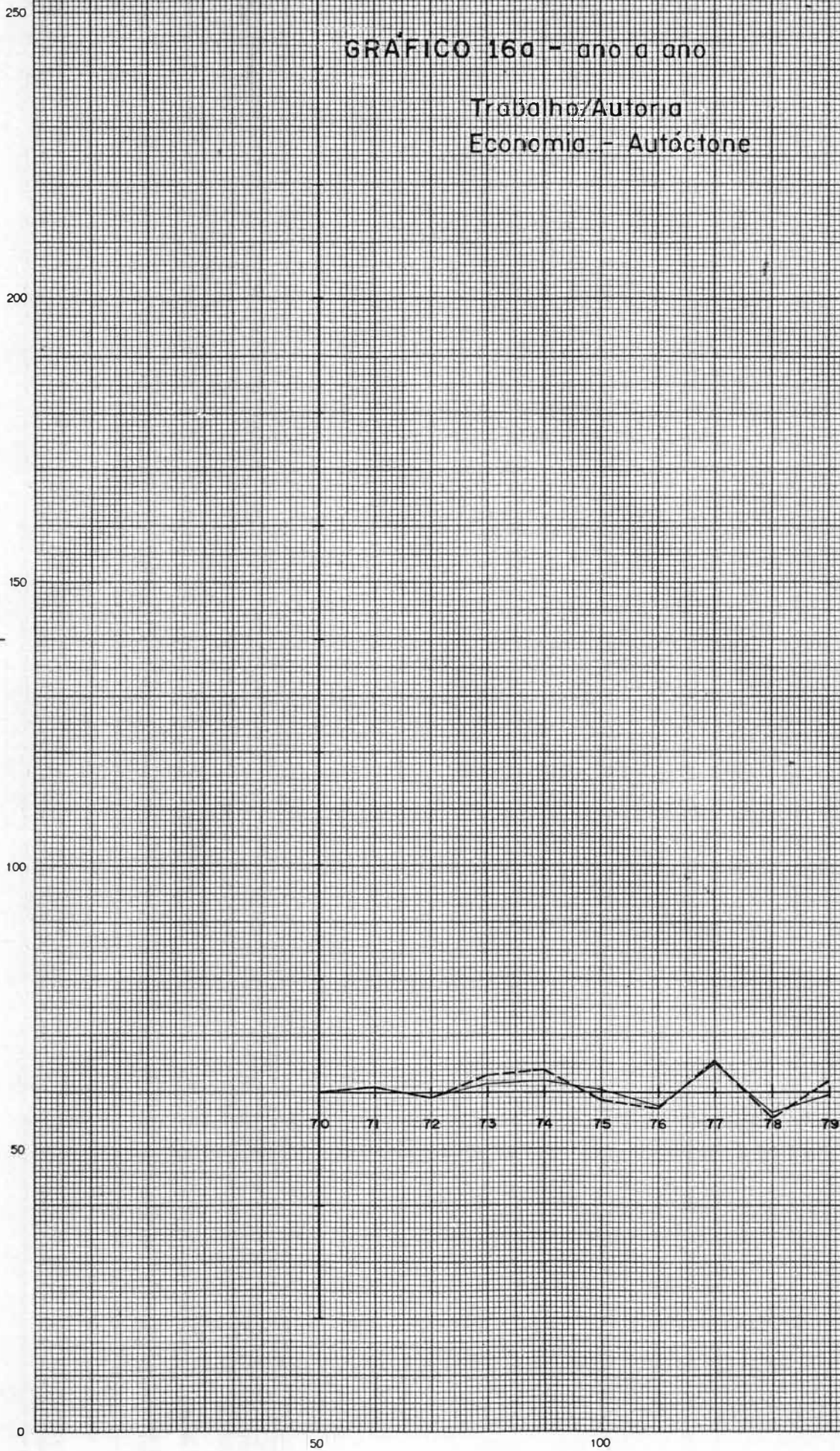


GRÁFICO 16b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Economia... - Autóctone

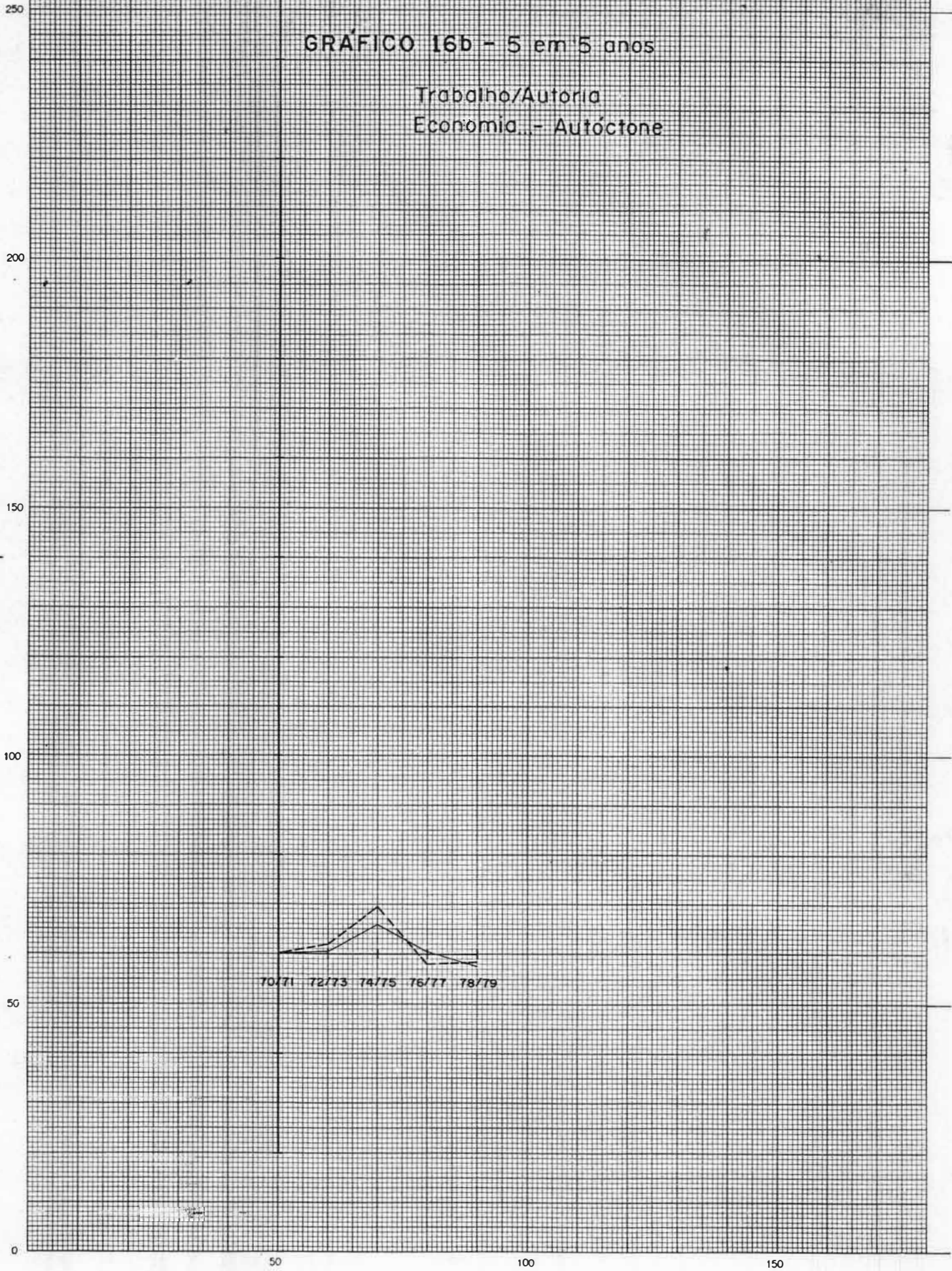


GRÁFICO 17a - ano a ano

Trabalho/Autoria Economia...- Inclusão

70 71 72 73 74 75 76 77 78 79

250
200
150
100
50
0

50 100 150

GRÁFICO 17b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autoria
Economia... - Inclusão

250
200
150
100
50
0

70/71 72/73 74/75 76/77 78/79

50 100 150

Trabalho/Autoria
Economia... - Evasão

200

150

100

50

0

70 71 72 73 74 75 76 77 78 79

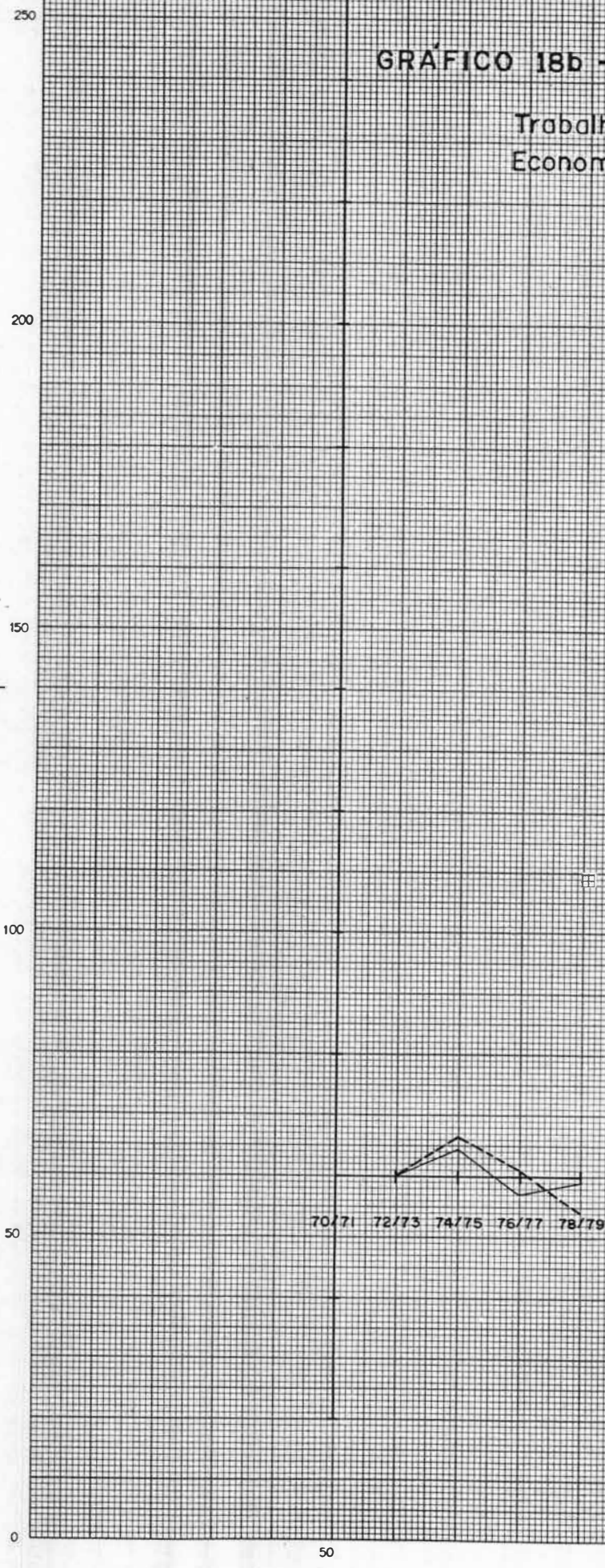
50

100

150

GRÁFICO 18b - 5 em 5 anos

Trabalho/Autêria Economia... - Evasão



8.3 - Gráficos

Os gráficos foram feitos ano à ano (de produção) e de dois (2) em dois (2) anos, adotando-se as seguintes convenções:

— Trabalho

---- Aatoria

9. APÊNDICES

Os apêndices estão numerados de um (1) a dez (10) na seguinte ordem:

- 1 INIS WORKSHEET
- 2 Listagem do INIS
- 3 Mapa dos países participantes do INIS
- 4 Membros do INIS
- 5 Periódicos - categoria Autóctone
- 6 Periódicos - categoria Inclusão
- 7 Periódicos - categoria Evasão
- 8 Países nos quais o Brasil publica
- 9 Instituições - categoria autóctone
- 10 Instituições - categoria Evasão

APENDICE 1

01 COUNTRY YEAR SERIAL NUMBER
 002 WORKSHEET NO TOTAL NO OF WORKSHEETS
 003 REVERSE WITHD INPUT CHANGE
 004 NEW CHANGED DELETED RECORD STATUS
 005 AFFECTED RN
 06 T / 007 RN STRN
 008 SUBJ CAT (PRIMARY) SUBJ CT CATEGORIES (SECONDARY) TOT NO OF TERMS NO OF MR ABS
 BOOK DRAWING FILM MAP PHOTO MISC. J ART PATENT REPORT COMPUT.
 ANAL. MONOGR. SERIAL COLL.
 CONF. DICT. N DATA THESIS STAND BIBLOG. PR REF. ABSTRACT UNAVAIL
 K L N U W Z Y E X
 RELATOR BIBLIO LEVEL LITERARY INDICATOR

INIS WORKSHEET
 BIBLIOGRAPHIC AND INDEXING DATA

1 009 Level (Use a separate Worksheet for each level circled in the Bibliographic Level box starting with the left-most level and enter code box 009. For serial entries use section 2 of this Worksheet. Use Abstracts Worksheet for abstracts.)

	Tag	Data (enter by typewriter only)
Personal Author(s) Inventor(s) Editor(s) (Affiliation(s))	100	
Corporate Entry/ Assignee	110	
Acad. Degree	111	
Primary Title	200	
Primary Subtitle	201	
Conf. Title	210	
Conf. Place	211	
Conf. Date	213	
Original Title (transliterated)	230	
Original Subtitle (transliterated)	231	
Edition	250	
Report/ Patent Number	300	
Sec. Number(s)	310	
ISBN/IPC	320	
Place of Publication	401	
Publisher	402	
Date of Publication	403	
Collation	500	
Language	600	
Notes	610	
Availability Note	611	
Title Augmentation (Optional)	620	
Affiliation Code	700	
Corp. Entry Code	710	

2 009 Level (enter by typewriter only)

Series/ Journal Title	230	
Series/ Journal Subtitle	231	
ISSN	320	
Date of Publication	403	
Collation	500	
Notes	610	

Descriptive Cataloguer:

Indexer:

Puncher:

Proofreader:

Date Completed:

APENDICE 2

BRAZILIAN WCFK PUBLISHED IN SWEDEN. REQUEST: SCUZA/BINGGELI PAGE 1

DATA BASE INIS, 6-1205

SEARCH - QUERY

DATE : 81 / 03 / 04 TIME : 15.36.35
000109 AND (SW CF EE).CTRY.

DOCUMENT NUMBER = INI000156860

*** 00001

CAT = A13; RN = 166860; VVSS = 0605; YEAR = 1974;

CTRY: SW

TYPL: R

AM:

LITI: K E

LANG: ENGLISH

SUBC: A13

AUTH: Vasquez, A.; Rogers, J.D. (Instituto de Fisica, UFRGS, 90.000 Porto Alegre, RS, Brasil).

CORP: Uppsala Univ. (Sweden). Fysiska Institutjonen.

TITL: Observation of relaxation in Rb_2HfF_6 AND Cs_2HfF_6 due to vacancy motion.

EDIT: Karlsson, E.; Waeppling, P. (eds.).

MTTL: International conference on hyperfine interactions studied in nuclear reactions and decay, Uppsala, 10-14 Jun, 1974.

Contributed papers.

CONF: International conference on hyperfine interactions studied in nuclear reactions and decay.

Uppsala, Sweden.

10 Jun 1974.

IMPR: 1974.

REP: INIS-mf--1651.

NOTE: Published in summary form only.

CLLT: p. 54-55.

DESC: (IAI) BETA DECAY; HAFNIUM 181; PERTURBED ANGULAR CORRELATION;

RELAXATION; TANTALUM 181; TEMPERATURE DEPENDENCE; VACANCIES.

(CAD) ANGULAR CORRELATION; BASIC INTERACTIONS; BETA DECAY

RADIOISOTOPES; BETA-MINUS DECAY RADIOISOTOPES; CORRELATIONS;

CRYSTAL DEFECTS; CRYSTAL STRUCTURE; DAYS LIVING RADIOISOTOPES;

DECAY; EVEN-ODD NUCLEI; HAFNIUM ISOTOPES; HEAVY NUCLEI;

INTERACTIONS; ISOTOPES; LEPTONIC DECAY; NUCLEI; OLD-EVEN NUCLEI;

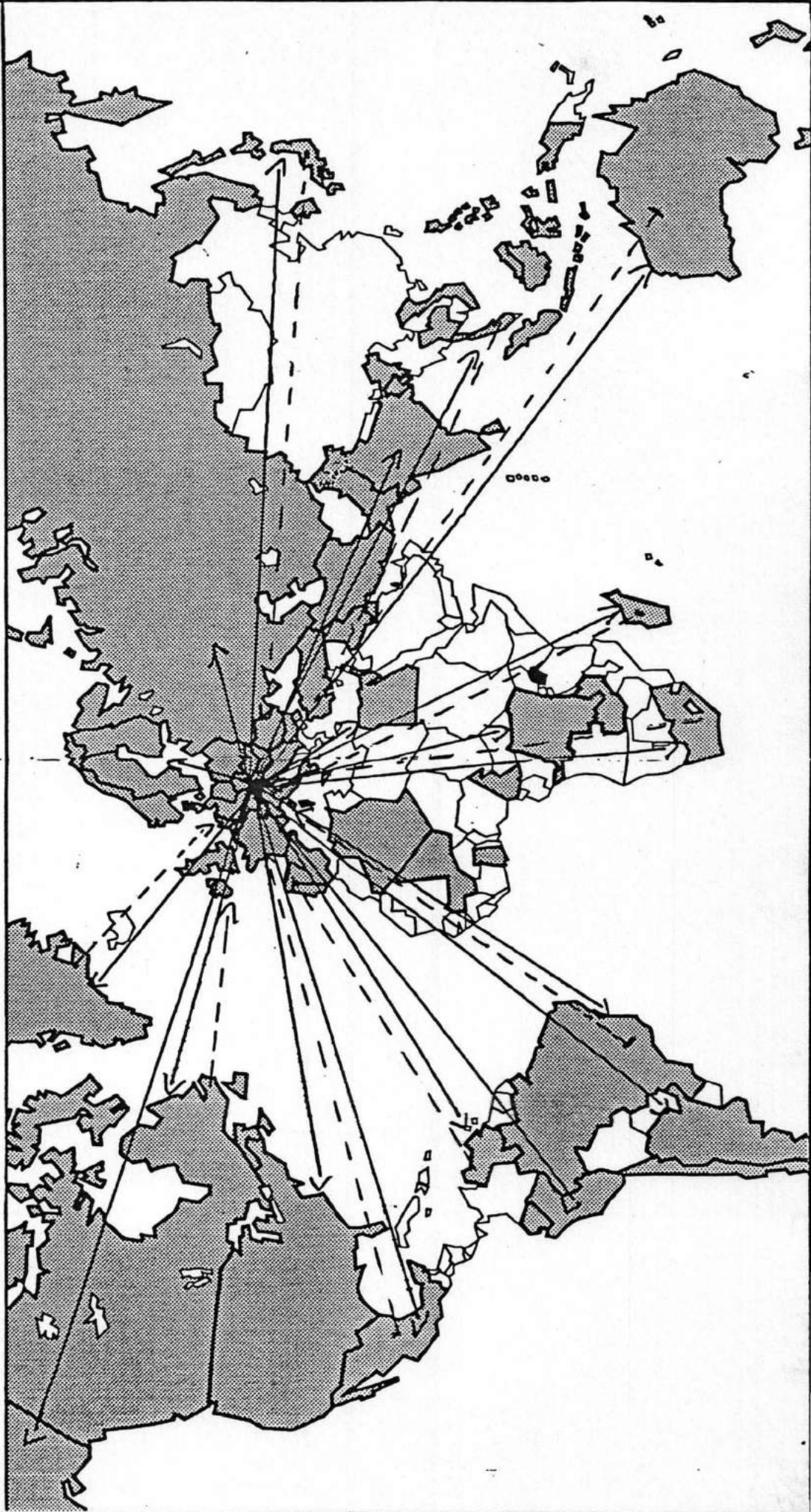
PARTICLE DECAY; POINT DEFECTS; RADIOISOTOPES; STABLE ISOTOPES;

TANTALUM ISOTOPES; WEAK INTERACTIONS.

Países membro da AIEA e participantes do INIS

IAEA MEMBER STATES PARTICIPATING IN INIS

(NATIONAL BOUNDARIES SHOWN APPROXIMATELY ONLY)



Fonte: INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. INIS Today; an introduction to the international nuclear information system. Viena, IAEA, 1979. 51 p.

APÊNDICE 4

MEMBROS DO INIS

<u>Países</u>	<u>Países</u>
África do Sul	Indonésia
Argélia	* Inglaterra
* Argentina	Iran
* Austrália	Iraque
* Áustria	Irlanda
Bangladesh	* Israel
* Bélgica	* Itália
* Brasil	* Iugoslávia
* Bulgária	* Japão
* Canadá	Kuwait
* Chile	Madagascar
* Coréia	Malásia
* Dinamarca	Mali
Egito	* México
Equador	* Noruega
Espanha	* Nova Zelândia
* Estados Unidos	* Paquistão
* Filândia	Peru
* Filipinas	Polônia
* França	* Portugal
Gana	Qatar
* Holanda	República de Camarão
Hungria	República Democrática Alemã
* Índia	República Federativa Alemã

<u>Países</u>	<u>Países</u>
Rumênia	Tchecoslováquia
* Russia	Turquia
Sri Lanka	Venezuela
* Suécia	* Vietnam
Suiça	Zaire
* Tailândia	Zambia

Os países assinalados com asterisco fazem parte do sistema desde o início, os demais filiaram-se no decorrer da década de 70.

Bielorussia, República Árabe, Tunizia e Ucrânia, faziam parte do sistema no início depois foram excluídos.

Instituições

COMISSION OF EUROPEAN COMMUNITES (EURATOM)
 COUNCIL FOR MUTUAL ECONOMIC ASSISTANCE (CMEA)
 EURPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH (CERN)
 FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO)
 INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGIA PROTECTION (ICRP)
 INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO)
 JOINT INSTITUTE FOR NUCLEAR RESEARCH (JINR)
 NUCLEAR ENERGY AGENCY (NEA)
 ORGANIZATION OF AFRICAN UNITY (OAU)
 UNITED NATIONS ORGANIZATION (UN)
 WORLD ENERGY CONFERENCE (WE)
 WORLD ENERGY ORGANIZATION (WHO)

APÊNDICE 5

PERIÓDICOS - CATEGORIA AUTÓCTONE

Periódicos	Nº Trabalhos
Rev. Bras. Física	262
An. Acad. Bras. Ciênc.	49
Notas Físicas	48
Metalurgia	46
C. Cultura	38
Rev. Hosp. Clin. Fac. Med. USP	15
Rev. Bras. Tec.	13
Radiol. Bras.	9
Rev. Ass. Med. Bras.	9
Química Nova	9
Rev. Bras. Físicos em Med.	9
Energia Nuclear na Agricult.	8
Folha Médica	7
Acta Oncologia Bras.	5
Arq. Bras. Cardiologia	5
Rev. Fac. Med. Vet. Zoot USP	5
Rev. Bras. Pesq. Med. Biológica	5
Acta Amazônica	5
Rev. Bras. Biol.	3
Rev. Bras. Cancerologia	3
Rev. Ceres	2
Rev. Circ. Engenh. Militar	2
Rev. Farm. Bioq. USP	2
Informativo do INT	2

Periódicos	Nº Trabalhos
Pesq. Agronômica serie Vetr.	2
Arq. Inst. Biol. S.Paulo	2
Rev. Med. Hosp. Servidores Est. Rio	2
Cerâmica	1
Bol. Inf. Soc. Bras. Radiologia	1
Rev. Inst. Med. To. S. Paulo	1
Arq. Biol. Tecnologia	1
Atualidades Agronômicas	1
Atualidades Veterinárias	1
Hanseniase	1
Jornal. Bras. Médico	1
Gim. Bras.	1
Pesq. Agripecuária série Agronomia	1
Rev. Bras. Genética	1
Rev. Agricultura	1
Rev. Bras. Ciênc. Solo	1
Rev. Escola de Minas	1
Segurança e Desenvolvimento	1
Rodriguesia	1
	TOTAL = 583

APÊNDICE 6

PERIÓDICOS - CATEGORIA INCLUSÃO

Periódicos	Nº Trabalhos
Rev. Bras. Física	56
Metalurgia	5
Bol. Ass. Fís. Med.	1
Rev. Análise Clínica	1
	<hr/>
	TOTAL = 63

APÊNDICE 7

PERIÓDICOS - CATEGORIA EVASÃO

Periódicos	Nº Trabalhos
Nucl. Phys. A	38
Trans. Ame. Nucl. Sec.	33
Lett Nueve Cim.	32
Nuel. Phys. B	30
Phys. Rev. D	28
Phys. Rev. C	25
Nuel. Instrum. Methods	21
Radiochem Radios Lett	21
Nuovo Cim. B	20
Phys. Rev. D	19
Astrophys. Space Sci.	18
J. Inorg. Nuel Chem.	15
Nature (London)	14
Phys. Rev. B	14
J. Phy. (Paris) Coloq.	13
J. Radional Chem.	13
Solid. State Commun.	13
Heath. Physics	12
Phys. Rev. A	11
Phys. Status Solid B	11
J. Appl. Radiat. Isot.	9
Nuovo Cim. A	9
Astron. Astrophys.	8
Can. J. Phy.	8

Periódicos	Nº Trabalhos
Hiperfise Internactions	8
Int. J. Theor. Phys.	8
J. Chem. Phys.	7
AIP (Am. Inst.) Phy. Conf. Proc.	6
Ann. Phy. (N Y)	6
Phys. Status Solid. A	6
Radiochim. Acta	6
Gen. Relativ. Gravitation	5
J. Appl. Phys.	5
J. Atons. Terr. Phys.	5
J. Phys. A (London)	5
Phys. Rev. Lott.	5
Phys. Rev. Seot. B; Condens. Matter	5
Sol. Phys.	5
Am. Nucl. Energy	4
J. Low Temp. Phy.	4
J. Nucl. Med.	4
Mikrochim. Acta	4
Phys. Lett. A	4
Phys. Lett. B	4
Sol. Phys.	4
Acta Crystallogr. Sec. A	3
Acta Phys. Pol. Ser. B	3
Atomkernergie	3
J. Nucl. Mate.	3
J. Radiol. Electrol. Med. Nucl.	3
Mon. Net. R. Astron. Soc.	3
Mutat. Res.	3

Periódicos	Nº Trabalhos
Radiat. Eff.	3
Ver. Dtsh. Phys. Ges.	3
Appl. Phys.	2
Am. J. Hum. Gemd.	2
Ann. Clim. Acta	2
Ann. Geophys.	2
Appl. Phys. Lett.	2
Astron. J.	2
At. Data Nucl. Data Table	2
Cah. Orstom. Ser. Pedol.	2
Chem. Phy. Lett.	2
Fiz Plazmy.	2
Inorg. Nucl. Chem. Lett.	2
Int. J. Radiat. Biol. Relat. Stud. Phys. Chem. Med.	2
J. Nucl. Scitechmel (Tóquio)	2
J. Phys. B	2
J. Phys. C (London) At. Mol. Phys.	2
J. Phys. F	2
J. Phys. G (London) Math. Gem.	2
J. Phys. G (London) Nucl. Phys.	2
J. Plasma Phys.	2
Jap. J. Appl. Phys.	2
Kinam	2
Nucl. Sci. Energy	2
Phys. Fluid	2
Phy. Rev. C	2
Prog. Theor. Phys. (Tóquio)	2
Plant. Seil	2

Periódicos	Nº Trabalhos
Radio Sci.	2
Trans. Am. Nucl. Sec.	2
Z. Naturforsch A	2
Acta Biol. Med. Ger.	1
Acta Histochem.	1
Acta Phy. Austríaca	1
Amalusion	1
Ann. Chem.	1
Ann. Inst. Henri Poincare, Sect. A	1
Astrophys. (USA)	1
Biophys. J	1
C. R. Hebd. Seances Acad. Sci.; Ser. B	1
Can. J. Genet. Cytol.	1
Cell Immunol	1
Chem. Geo.	1
Chem. Phys. Lett	1
Clin. Chim. Acta	1
Clin. Sci.	1
Commun. Math. Phys.	1
Cryogenica	1
Eng. Mim. J.	1
Environ Exp. Biol.	1
Expos. Radiact. Inf.	1
Fortschr. Phys.	1
Grundlegend. Chemischen Technik	1
Helv. Phy. Acta	1
I E E E J. Quant. Electron	1
Immunology	1

Periódicos	Nº Trabalhos
Int. J. Quant. Chem.	1
Int. J. Theor. Phys.	1
J. Am. Chem. Soc.	1
J. Am. Med. Women's Ass.	1
J. Am. Med. Women's Ass.	1
J. Atoms Term. Phys.	1
J. Bacteriol.	1
J. Geophys. Res.	1
J. Heat Transfer	1
J. Inorg. Nuel. Chem.	1
J. Magn. Resonance	1
J. Micro Spectrose Eletron.	1
J. Nucl. Mater.	1
J. Phys.	1
J. Phys. (Paris)	1
J. Phys. A (London) Gen. Phys.	1
J. Phys. B At. Melphys	1
J. Phys. D (London)	1
J. Phys. C	1
J. Phys. E (London) Sci. Instrim.	1
J. Phys. F (London) Met. Phys.	1
J. Phys. G (London) Nuel. Phys.	1
J. Phys. Soc. J pm	1
J. Plasm. Phys.	1
J. Therm. Anal.	1
J. Volc. Sci. Technol.	1
Jpa. J. Appl. Phys.	1
Kakumiken Kenkyu	1

Periódicos	Nº Trabalhos
Krist. Tech.	1
Lett. Nath. Phys.	1
Mettal. Trans. A	1
Mycropathologia	1
Mol. Gen. Genet.	1
Mol. Phys.	1
News Jahrb Geol. Palaenntel	1
Nucl. Eng. Des.	1
Nucl. Fussion	1
Nucl. Sci. Engh.	1
Photochem. Photobiol.	1
Phys. Leet. Rev.	1
Phys. Rev. C	1
Phytochemistry	1
Pub. Astron. Sec. Pac.	1
Pre Cambrian Pres.	1
Radiat. Data Resp.	1
Radiat. Phy. Chem.	1
Radioprotecion	1
Res. Exp. Mod.	1
Rev. Mex. Fis.	1
Rev. Phy. Appl.	1
Reza Ken Kun	1
Siemens Forsch-Emtwick Lungsber	1
Solid State Commun.	1
Spectose Lett.	1
Specul. Sci. Technol.	1
Vacuum	1
TOTAL =	<u>1</u> 711

APÊNDICE 8

EVASÃO

PAÍSES/TRAB/AUTORIA

<u>País</u>	<u>T</u>	<u>A</u>
USA	249	717
Holanda	167	440
Inglaterra	118	303
Itália	61	106
RFA	55	128
Áustria	51	166
França	40	70
Hungria	32	75
RDA	20	75
Canadá	11	21
Japão	10	22
Polônia	5	10
Dinamarca	4	11
México	3	7
África do Sul	3	4
Israel	2	10
Rússia	2	7
Suécia	2	3
Suiça	2	7
Luxemburgo	1	6
TOTAL	<u>838</u>	<u>2188</u>

APÊNDICE 9

INSTITUIÇÕES

(número de vezes mencionadas)

CATEGORIA AUTÓCTONE

- São Paulo

USP

IF	470
Sem Especificação	173
IFQSC	122
IQ	115
ESALQ	38
Fac. Medicina	29
IAG	26
Escola Politécnica	21
CEMENU	19
IPT	10
FCF	8
IB	8
IG	7
EMRP	6
IO	4
FMVZ	4
ICB	3
Escola de Engenharia de São Carlos	2
DCFM	2
Faculdade de Saúde Pública	1
TOTAL USP	1068

IPEN	531
UNICAMP	494
IFT	119
UNESP	104
CTAE	78
INPE	68
CENA	56
CRAAM	26
IROC	23
FAPESP	16
HACC	15
HSL	13
Sec. Saúde Púb. SP - Sup. Cont. Endemias	9
Inst. Adolfo Lutz	9
Real Benemerita Soc. Port. Beneficência SP	7
Escola Paulista de Medicina	6
Fac. Méd. Santa Casa de São Paulo	5
IBCR	5
Usina Santo Amaro (antigo APM)	5
ABM	4
Instituto Agronômico de Campinas	4
Centro Oncológico de Campinas	3
CPFII OMS/OPS	3
EPM	3
Hosp. Servidores Públicos de São Paulo	3
IAESP	3
CTAA	3
Clínica Von PFUHL (Santos)	3
Adm. Prog. Alimento	2

ESAPP	2
Fac. Fil. Ciências e Letras de Araraquara	2
Fundação Antonio Prudente	2
IBCC	2
IBEPG	2
LACMNPP	2
Inst. Educacional Piracicabano	1
Laboratório Químico de Aço Anhanguera	1
Univ. Metodista Piracicaba	1
TOTAL SÃO PAULO	2703

- Rio de Janeiro

CBPF	470
UFRJ	256
CNEN	246
PUC	232
UFF	70
IME	48
IRD	41
IEN	36
CLAF	21
NUCLEBRAS	18
CMNG	16
FESM	6
Eletrobrás	5
HSE - Serv. Méd. Nuclear	5
Sociedade Brasileira de Mastologia	5
Inst. Mat. Pura e Aplicada	4
Nuclebrás	4

NEPEC - Núcleo Pesq. Científica	4
Nuclep Ltda.	4
INPI - Inst. Nacional Prod. Industrial	4
CPAA	4
Cent. Pesq. Biológicas	4
Comp. Bras. Tec. Nuclear	4
Esc. Méd. Cirurg. - FEFIERJ	4
FIOCRUZ	4
NEPEC	4
Observatório Nacional	4
CEPEL	3
Fac. Odontológica N. Priburge	3
Petrobrás	3
Fac. Méd. Univ. Est. Rio	2
FURNAS	2
HSE	2
INT	2
Univ. Católica de Petrópolis	2
UFRRJ	2
USU	2
Fac. Ciênc. Méd. da Univ. da Guanabara	1
Núcleo de Pesq. Produtos Naturais	1
TOTAL RIO DE JANEIRO	1548
- <u>Minas Gerais</u>	
UFMG	106
IPR - Inst. Pesq. Radioativa B.H.	37
CETEC	15
CNDT	14

Univ. de Viçosa	9
Hosp. Santa Mônica	4
EFEI	3
Inst. Radioterapia e Megavoltagem de M.G.	3
USIMINAS	3
Esc. Farmácia da Univ. Ouro Preto	2
Inst. Ezequiel Dias	2
Univ. Uberlândia - ICEX	2
Fac. Medicina do Triângulo Mineiro	1
Inst. Tec. Governador Valadares	1
TOTAL MINAS GERAIS	202
- <u>Espírito Santo</u>	
UFES	7
- <u>Rio Grande do Sul</u>	
UFRGS	130
Aços Finos Piratini S.A.	3
Univ. Santa Maria	1
Hosp. Santa Rita	1
TOTAL RIO GRANDE DO SUL	135
- <u>Paraná</u>	
Centro Anál. Clin. Méd. Nuclear	10
Fund. Univ. Londrina	7
UFPR	5
Fund. Univ. Maringá	4
Univ. Católica do Paraná	2
Clínica de Diabetes e Endocrinologia de Londrina	2

Comp. Paranaense de Eletricidade	1
Casa de Saúde São Leopoldo	1
Clínica de Doenças Vasculares de Londrina	1
Hosp. N.S. da Graça - Curitiba	1
Inst. Agronômico do Paraná	1
Inst. Patologia do Norte do Paraná	1
Inst. Gastereontologia de Londrina	1
TOTAL PARANÁ	37
- <u>Santa Catarina</u>	
UFSC	12
- <u>Pernambuco</u>	
UFPE	58
Hosp. de Câncer de Pernambuco	5
Inst. de Câncer de Pernambuco	1
TOTAL PERNAMBUCO	64
- <u>Bahia</u>	
UFBA	33
Lab. Geofísico Nuclear de Salvador	3
Hosp. Aristides Maltez	3
Inst. Geociências de Salvador	1
TOTAL BAHIA	40
- <u>Ceará</u>	
UFCE	26

- <u>Paraíba</u>		
UFPB		22
- <u>Rio Grande do Norte</u>		
UFRGN		12
- <u>Alagoas</u>		
UFAL		1
- <u>Maranhão</u>		
Univ. do Maranhão		1
- <u>Sergipe</u>		
UFSE		1
- <u>Brasília</u>		
UNB		46
HBDF		3
DNPM		2
TOTAL BRASÍLIA		51
- <u>Goiás</u>		
Univ. Goiás		7
EMBRAPA - Cent. Nac. Pesq. Arroz e Feijão		2
TOTAL GOIÁS		9
- <u>Pará</u>		
UFPA		5
Hosp. Ofir Loiola		1

Inst. Des. Econ. Social do Pará	1
TOTAL PARÁ	7
- <u>Amazonas</u>	
Univ. Amazonas	3
INPA	3
TOTAL AMAZONAS	6
- <u>Amapá</u>	
Hosp. Esc. São Camilo e São Luiz	1

APÊNDICE 10

INSTITUIÇÕES

(número de vezes mencionadas)

CATEGORIA EVASÃO

- São Paulo

USP

IF	85
S/esp.	43
IAG	18
IQ	15
IFQSC	10
ESALQ	9
Dep. Biofísica	4
TOTAL USP	184
IPEN	95
UNICAMP	95
IFT	26
CRAAM	25
INPE	14
CTAE	8
CENA	3
*UFS	3
Sec. Saúde SP - Instituto Biológico	2
*Adm. Prog. Alimentos	1
Esc. Paulista de Medicina	1
Fac. Fil. Ciênc. Letras de Araraquara	1
Instituto Agronômico (Campinas)	1

IROC	1
TOTAL SÃO PAULO	460
- <u>Rio de Janeiro</u>	
PUC	82
CBPF	78
UFRJ	51
CNEN	14
UFF	12
IME	8
FURNAS	5
IRD	4
Observatório Nacional	4
IEN	3
*Inst. Mat. Pura e Aplicada	3
Nuclebrás	3
CMNG	2
NEPEC	2
INPI - Inst. Nac. Prod. Industrial	1
Nuclep Ltda.	1
TOTAL RIO DE JANEIRO	273
- <u>Minas Gerais</u>	
UFMG	6
Inst. Pesq. Radioativa de B. Horiz - IPR	2
Univ. Viçosa	2
TOTAL MINAS GERAIS	10

- <u>Espírito Santo</u>	
UFES	3
- <u>Rio Grande do Sul</u>	
UFRGS	38
Hosp. Santa Rita	1
Univ. de Santa Maria	1
TOTAL RIO GRANDE DO SUL	40
- <u>Paraná</u>	
Companhia Paranaense de Eletricidade	1
- <u>Pernambuco</u>	
UFPE	35
SUDENE - Superintendência do Des. do Nordeste	2
TOTAL PERNAMBUCO	37
- <u>Bahia</u>	
UFBA	8
- <u>Paraíba</u>	
UFPB	3
- <u>Piauí</u>	
- UFPI	1
- <u>Brasília</u>	
UNB	13

- Goiás

UFGO

1

- Pará

UFPA

5

- Amazonas

INPA - Inst. Nac. Pesq. Amazonas - Manaus

1

10. GLOSSÁRIO

SIGLAS DAS INSTITUIÇÕES

ABM	Associação Brasileira Metais
AIEA	Agência Internacional de Energia Atômica
CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CDTN	Centro Desenvolvimento da Tec. Nuclear de Belo Horizonte
CEMENU	Centro de Medicina Nuclear
CENA	Centro de Energia Nuclear na Agricultura
CEPEL	Centro Pesq. Energia Elétrica Rio de Janeiro
CETEC	Centro Tecnológico de Belo Horizonte
CIN	Centro de Informações Nucleares
CLAF	Centro Latino Americano de Física
CMN	Centro Medicina Nuclear (São Paulo)
CMNG	Centro Medicina Nuclear da Guanabara
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNPq	Conselho Nacional de Des. Científico e Tecnológico
COPPE	Coordenação Programas de Pós-Graduação Engenharia (UFRJ)
CPAA	Centro de Pesquisa Arlindo Assis
CPFI	Centro de Pesquisa e Formação em Imunologia da OMS/OPS
CRAAM	Centro Radio - Astronomia da Universidade Mackenzie
CSN	Comp. Siderurgia Nacional de Volta Redonda
CTAA	Centro Téc. Agrícola e Alimentar
CTAES	Centro Técnico Aéreo Espacial de São José dos Campos
DCFM	Dep. Ciências Físicas Matemática de São Carlos
DFN	Departamento de Física Nuclear
DMT	Departamento de Medicina Tropical
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral

EESC	Escola de Engenharia de São Carlos
EFEI	Escola Federal de Itajubá
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias
EMRP	Escola Medicina de Ribeirão Preto
EPM	Escola Paulista de Medicina
ESALQ	Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz (Piracicaba)
ESAPP	Escola Superior de Agricultura de Piranguçu Paulista
FAO	Food Agriculture Organization
FAPESP	Fundação Amparo e Pesquisa de São Paulo
FCF	Faculdade de Ciências Farmacêuticas
FESM	Faculdade Engenharia Souza Marques
FIOCRUZ	Fundação Osvaldo Cruz
FMVZ	Faculdade Medicina Veterinária e Zootecnia
FUM	Fundação Univ. do Maranhão
HACC	Hospital A. C. Camargo
HBDF	Hospital de Base da Fundação Hospitalar do Distrito Federal
HSE	Hospital dos Servidores do Rio de Janeiro
HSL	Hospital Sirio Libanês
IAEA	International Atomic Energy Agency (AIEA)
IAESP	Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo (Campinas)
IAG	Instituto Astronômico e Geofísico
IB	Instituto de Biociências (UNESP - Rio Claro)
IBC	Instituto de Ciências Biológicas
IBCC	Instituto Brasileiro de Controle de Câncer
IBCR	Instituto Biológico - Centro Radiosopos (São José dos Campos)
IBEPG	Instituto Brasileiro de Estudos e Pesquisas em Gastroenterologia

IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciências e Tecnologia
ICEX	Instituto de Ciências Exatas (UFMG)
IEA	Instituto de Energia Atômica
IEDE	Instituto Estadual de Diabetes e Endocrinologia
IEN	Instituto de Engenharia Nuclear
IFCI	Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (São José dos Campos)
IFQSC	Instituto de Física e Química de São Carlos
IFT	Instituto de Física Teórica
IG	Instituto de Geociências (antigo IGA - Inst. Geo. e Astron.)
IGP	Instituto de Genética de Piracicaba
IME	Instituto Militar de Engenharia
IMT	Instituto de Medicina Tropical
INIS	International Nuclear Information System
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia
INPE	Instituto de Pesquisas Espaciais de São José dos Campos
INPI	Instituto Nacional de Produtividade Industrial
INT	Instituto Nacional e Tecnologia
IO	Instituto Oceanográfico
IPEN	Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (antigo IEA)
IPR	Instituto de Pesquisas Radioativas de Belo Horizonte
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IRD	Instituto de Radioterapia e Dosimetria
IROC	Instituto de Radiosotopos Diagnóstico Osvaldo Cruz

LACMNPP	Laboratório Análise Clínica e Medicina Nuclear de Presidente Prudente
NEPEC	Núcleo de Estudos e Pesquisas Científicas do Rio de Janeiro
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPS	Organização Panamericana de Saúde
PUC	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
- SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SIDA	Swedish International Development Authority
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFCE	Universidade Federal do Ceará
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFPI	Universidade Federal do Piauí
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UFRS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFS	Universidade Federal de São Carlos
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

UFSE	Universidade Federal de Sergipe
UNB	Universidade de Brasília
UNESP	Universidade Estadual de São Paulo
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNIRIO	Universidade do Rio de Janeiro
USP	Universidade Estadual de São Paulo
USU	Universidade Sta. Ursula

ABSTRACT

Scientific and technological information is an important element in the process of development of any country. Countries which grow quickly in terms of science and technology are information producers and consequently holders of power. So, poor and less developed countries, the so called third world, have no scientific and technological research, and depend on developed countries' knowledge. Developing countries like Brazil are now trying to accelerate the rhythm of their scientific production in order to create a national independent literature. Since the final product of research is the paper, literature is the reflexion of the level of the science of a certain area of knowledge of a country, of a institution and of the time. Making a quantitative analysis of scientific bibliography is trying to know better the patterns of scientific behavior and giving some subsidiary data to probable solutions of scientific and technological infra-structure of the analysed literature. By international character of science and the infra-structure of research in Brazil, it is very difficult to determine which literary production is really native. In order to know the patterns of Brazilian scientific production in the nuclear area, and by using the registers from 1970 to 1979 of the Date Base of CIN/INIS, it was agreed that all information created or/and published in Brazil should be considered as Brazilian production. For a more detailed study, production was, then, divided into three exclusive categories: papers created and published in Brazil, the so called Autóctone Category; papers created abroad and published in Brazil, denominated Inclusion

Category; and papers created in Brazil and published abroad, denominated Evasion Category. It could then be defined, from the institution, which papers had been produced outside or inside Brazil, and thus an author from a Brazilian institution was considered as a Brazilian author and an author from a foreign institution was considered as a foreign author. The three categories were analysed by following the same methodological in terms of: annual production; work / authorship; subject areas; language of publication; kind of literature; author categories; institutions and their geographical distribution; and countries of publication. The results show that the production is growing, but not in such an accelerated rhythm and that 74,16% of Brazilian production had its origin and was published in Brazil; 8,80% was created abroad and published in Brazil and 17,04% was created in Brazil but published abroad. Physics and chemistry are the most productive areas in Nuclear Energy; half of this literature is written in Portuguese, but for Inclusion and Evasion there was a great predominance of English, followed by French, Spanish, German, and though with lower percentages, even Russian. Half of the literature of the Autóctone and Inclusion Categories is in the form of short communication, because of the full coverage that the CIN gives to the annual meetings of SBPC. (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência) - a Brazilian society for the progress science, - and 1/4 of the Inclusion category consists of conference papers. This shows that conferences, seminars, etc. are the best means of attracting foreign scientists and foreign papers. The high percentage of 84,84% of journals articles in the Evasion Category indicates that Brazilian authors publish

their papers of least relevance to the area in Brazil in diverse communication means, and they publish their papers of "better" quality outside Brazil, in hope of greater penetration by the scientific community through periodicals of international renown. The Evasion of Brazilian publications was seen mostly in which countries the world scientific production, such as the United States of America, Holland, England, etc with special attention to cases of publication is Israel, Russia, Sweden, Switzerland and Luxembourg. In spite of the fact that the number of authors is increasing there is a trend toward decreasing. The production, indicates that multiple-authorship is increasing, especially in the Evasion Category. The reduced production in the Evasion Category is possibly due to the fact that the internal national production is beginning to take root. When Brazilian authors publish in Brazil, they work in collaboration with authors of institutions from various parts of Brazil, the co-authorships are more concentrated in groups of institutions which are near each other from the same institution. Almost all of the Brazilian production is concentrated in the southeast region, more specifically in São Paulo and Rio de Janeiro where traditional research institutions such as USP, UNICAMP, IPEN, PUC, CBPF, UFRJ and CNEN are located. Although in low percentages nuclear research is being developed in all of Brazil, with studies in various regions, even in the isolated cases in Alagoas, Sergipe, Maranhão, Piauí e Amapá.