PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

Luiza de Souza Aranha

Análise de estudos brasileiros sobre Sistema Personalizado de Ensino (PSI) e Instrução Programada (IP) aplicados a grupos.

MESTRADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL: ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

São Paulo
2017

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

Luiza de Souza Aranha

Análise de estudos brasileiros sobre Sistema Personalizado de Ensino (PSI) e Instrução Programada (IP) aplicados a grupos.

MESTRADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL: ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento sob a orientação da Prof. Dra. Paula Suzana Gioia.

São Paulo
2017

Agradecimentos

Considero-me uma pessoa de sorte. Conheço pessoas incríveis, que me ensinaram que juntos é possível chegar muito mais longe. Fica aqui registrado meu eterno obrigada para aqueles que, sem a essencial colaboração, esse trabalho jamais teria sido realizado.

Camila Marqueis, Caroline Prado, Flavia Elimelek, Flavia Glina, Denise Bessa, Fernanda Bonilha, Isabela Pinheiro, Ilana Shavitt, Luisa Chow, Ilana Shavitt e Vittoria Zucco por serem as melhores companheiras e por todas as histórias. Se hoje sou psicóloga devo aos cinco maravilhosos anos de PUC-SP.

Rafaela Bordin, Deborah Paz e Louise Monteiro por me ensinarem que somos tão parecidas.

Maria Clara Parada pelas conversas e por me ajudar a encontrar o caminho que eu deveria seguir.

CAPES, pelo financiamento desta pesquisa.

Paula Gioia, por todas as orientações e fundamentais correções.

Maria Eliza e Natalia Matheus pelas contribuições no projeto desta pesquisa.

Alberto, Bruna Lantyer, Deborah Paz, Emerson Costa, Louise Monteiro, Luiza Vaz, Marco Weger, Mariana Siracusa, Vitoria Grídvia, Rafaela Bordin, Rodolfo Dib e Stephanny Sato, minha primeira sala, por serem tão acolhedores e mostrarem que é necessário trabalhar duro, mas que unidos é muito mais fácil.

Giovanna Andreozzi por ter sido a primeira pessoa a me estender a mão e oferecer ajuda, pelas comilanças, trabalhos. Mal sabia eu que conhecer você implicaria numa mudança incrível!

Rodolfo Dib por ter me acompanhado e aguentado nessa jornada do primeiro ao último dia. A gente conseguiu, Ro!

Andre Saconatto, Artur Nogueira, Clarisse Zamith, Gabriela Abbud, Leticia Monteiro, Luisa Schivek, Marcos Azubel, Paula Grandi e Vinicius Souza pelas risadas, debates, ajudas e por fazer do laboratório, mesmo que sem internet e sem ar-condicionado, um lugar mais divertido.

Caroline Rorato, Cainã, Gabriela Lembo, Thalita Possmoser, Nataly Nascimento, Maria Helena, Renata Michel, Livia Fernandes, Guilherme Garret, Glauce Rocha, minha segunda sala, por me lembrarem que a vida precisa de um equilíbrio e que se divertir também faz bem.

Thalita Possmoser pela amiga incrível que encontrei. Pelas risadas, conversas e desabafos.

Stephanny Sato por me puxar pelas mãos e braços e acreditar em mim. Sem você eu não teria conseguido.

Carol Aranha por estar presente, mesmo não entendo muito bem o que estava acontecendo.

Viviane Gobbato por toda a companhia nos tempos sozinhos da escrita. Obrigada poti.

Marc Werner por me mostrar que para tudo dá-se um jeito. A pessoa mais calma e paciente que eu já conheci. Obrigada por me apoiar, entender e aguantar durante esses dois anos quando, às vezes, nem eu me aguentava.

Enfim, obrigada a todos! Principalmente, por se fazerem presente durante a minha ausência. Esse trabalho é nosso.

Banca Examinadora

_____

_____

_____

Aranha. L. S. (2017) *Análise de estudos brasileiros sobre Sistema Personalizado de Ensino (PSI) e Instrução Programada (IP) aplicados a grupos.* (Dissertação de Mestrado) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, Brasil.

Resumo

A educação é a principal maneira de transmitir conhecimento para a sobrevivência da cultura e, para isso, faz-se necessário um ensino efetivo. Embasados na Análise Experimental do Comportamento, Analistas do Comportamento propõem a Instrução Programada (IP) e o Sistema Personalizado de Ensino (PSI), com o intuito de melhorar a qualidade do ensino. Uma questão que merece atenção na aplicação desses sistemas é que, no cenário educacional nacional, o aluno está sempre inserido em um contexto coletivo, o que implica em considerar nas possibilidades da aplicação em grupo. O presente estudo teve como objetivo analisar as publicações sobre a aplicação, no ensino brasileiro, das propostas de ensinos programados individualizados de IP e PSI em situação de grupo. A busca realizada no Portal de Periódicos Capes resultou em 14 estudos, publicados entre os anos de 1973 e 2015. Destes, apenas quatro eram publicações em artigos de revistas cientificas, o restante eram teses e dissertações. Os resultados evidenciaram que uma ampla variedade de autores, de diferentes instituições, foi responsável pelos trabalhos e deixaram de produzir uma segunda obra sobre o tema, indicando que não existe uma tendência de continuidade de investigação nas publicações da área, apenas estudos pontuais. Os grupos de alunos eram formados em sua maioria por 10 a 19 participantes. Todos os autores que tinham como objetivo testar o procedimento relataram resultados bem-sucedidos. Outros afirmaram a superioridade da metodologia investigada sobre a tradicional. No entanto, embora embasados em propostas derivadas de exaustiva literatura da área, houve poucos trabalhos que respeitaram todas as características que o ensino programado deveria atender. A única característica presente em todos foi a divisão do conteúdo em conteúdos menores. Pesquisas futuras poderiam aplicar ensinos programados individualizados, IP e PSI, a grupos no Brasil. Como também, pesquisar sobre a literatura da área em outros países.

Palavras-Chave: Instrução Programada; Sistema Personalizado de Ensino, Grupo, Ensino Programado Individualizado, Programação de Ensino.

Aranha. L. S. (2017) *Análise de estudos brasileiros sobre Sistema Personalizado de Ensino (PSI) e Instrução Programada (IP) aplicados a grupos.* (Dissertação de Mestrado) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, Brasil.

Abstract

Education is the primary method of transmitting knowledge for the survival of culture, and therefore effective instruction is necessary. Based on Experimental Behavior Analysis, Behavior Analysts suggest Programmed Instruction and the Personalized System of Instruction (PSI) in order to improve the quality of teaching. An issue that warrants attention in the Brazilian educational system is that the student is always involved in a collective situation, which implies consideration of the possibilities of a group instruction application. The present study aims to analyze works published in Brazil on the application of individualized programmed instruction proposals, Programmed Instruction and PSI applied in group situations. The search was performed at Portal Capes and resulted in fourteen papers between 1973 and 2015; among these, only four were published scientific articles, the remainder being theses and dissertations. The results show that a wide variety of authors from different institutions were responsible for the work, and did not produce a second work on the subject, suggesting that there is no longer a tendency in this field. Most study groups were made up of 10 to 19 participants each. All authors of the studies that aimed to test a procedure reported successful results. Others affirmed the superiority of the methodology under investigation over the traditional one. However, although based on proposals derived from exhaustive literature of the area, few papers reported the use of the features that a programmed instruction should have. The only one present in all studies was the division of content into smaller portions. Future research could apply individualized programmed instruction, IP and PSI, to group context in Brazil. As well, expand the research on the literature of the area in other countries.

Keywords: Programmed Instruction; Personalized System of Instruction; Group;

Sumário

Introdução 1
Instrução Programada (IP) 3
Sistema Personalizado de Ensino (PSI) 5
Sobre a proposta da Programação de Ensino no Brasil 6
IP e PSI em Situações de Grupo 9
Estudos que investigaram a utilização do IP e PSI no Brasil 11
Método 17
Escolha da Base de Dados 17
Definição de palavras-chave 18
Procedimento de busca 18
Critérios de inclusão e exclusão 19
Classificação das informações 20
Fidedignidade e Integridade 22
Resultados e Discussão 23
Dados Básicos 23
Quem e o Que Ensinar? 28
Como Ensinar? 29
Referências 42
Apêndice A - Estudos selecionados para análise 44

Lista de Figuras

Figura 1. Categorias utilizadas por Freitas (1987) 12
Figura 2. Número total de cada tipo de produção sobre ensino programado individualizado realizado no Brasil 23
Figura 3. Frequência acumulada de estudos realizados por ano na área de ensino programado individualizado a grupos no Brasil 27
Figura 4. Número de estudos por objetivo, segundo relato de seus autores 31
Figura 5. Tipo de delineamento utilizado nos estudos e resultados obtidos, segundo relato dos autores 33

Lista de Tabelas

Tabela 1. Procedimento de busca nas bases de dados selecionadas 18
Tabela 2. Variáveis, definições e/ou categorias de acordo com as quais as informações selecionadas serão classificadas 19
Tabela 3. Estudos localizados de acordo com os termos de busca 25
Tabela 4. Distribuição dos estudos de acordo com a escolaridade dos participantes e disciplina abordada 29
Tabela 5. Nomenclatura utilizada pelos diferentes estudos referente aos programas de ensino desenvolvidos 30
Tabela 6. Distribuição das características, quantidade de participantes por grupo e resultado segundo o relato do autor 36
Tabela 7. Distribuição de estudos segundo o critério para avanço de fase 39
Tabela 8. Resultado do estudo, medida de follow-up, número de participante na aplicação da intervenção e no follow-up, resultado do follow-up segundo o relato do autor 40

A questão de como ensinar é extensamente tratada na obra de Skinner (1968/1972, 1978a, 1978b, 1984). Ao se formarem para dar aula, os professores não aprendem como ensinar, simplesmente aprendem conteúdos que devem ser passados para seus alunos. Skinner (1968/1972, 1984) argumenta que o professor não recebe uma preparação profissional para dar aulas, ensina simplesmente como lhe foi ensinado. Os professores, ao reproduzirem o método de ensino que lhes foi empregado, contribuem para a suposição de que a sala de aula é a principal fonte do conhecimento técnico sobre a maneira mais apropriada de ensinar. No entanto, pesquisas científicas deveriam embasar as práticas educacionais, assim como a ciência embasa a medicina. Descobertas das pesquisas básicas deveriam conduzir o comportamento daqueles envolvidos na educação, desde os administradores que tomam decisões financeiras, diretores, coordenadores, até o professor. Professores precisariam aprender a ensinar de maneiras mais eficazes e efetivas.

As implicações de um ensino deficitário deveriam ser de interesse de políticas públicas, no entanto, segundo Skinner (1984), embora sejam preocupações constantes das políticas educacionais o tempo que o estudante passa na escola, o tempo que gasta com a lição de casa, as matérias que aprende, não há uma atenção de fato em **como**[1] o aluno está aprendendo. O autor sugere que a situação poderia ser resolvida se os alunos aprendessem mais durante um dia de aula, tornando a instrução mais eficiente. Seria possível ensinar o dobro do conteúdo na mesma quantidade de tempo com o mesmo esforço, se houvesse um planejamento eficaz.

Pensar no planejamento de um método de ensino, geralmente é uma tarefa associada ao trabalho de professores e administradores. Skinner (1968/1972) reconhece o professor como aquele que altera seu próprio comportamento, a fim de promover a aprendizagem do aluno. O professor deveria estar sob controle do aprendizado de seus estudantes. Nesse sentido, um dos reforçadores do comportamento de ensinar consiste na mudança do aluno, em direção ao comportamento desejado. “Ensinar é arranjar contingências de reforço. Quem é ensinado aprende mais rápido do que quem não é. O comportamento daquele que é ensinado muda de acordo com as contingências de reforçamento dispostas por aquele que ensina” (Skinner, 1968/1972, p. 4). Para que o aluno mude, este depende do professor, como programador das contingências de reforçamento para que o ensino seja o mais específico e eficaz possível para cada aluno.

[1] Ênfase de Skinner (1984)

No entanto, para Skinner (1978), professores estão mais propensos a rejeitar qualquer proposta que os tornem diretamente responsáveis pela aprendizagem dos alunos. O autor afirma que ao atribuir a responsabilidade ao professor sobre o método de ensino, o aluno não seria mais culpabilizado por não aprender. Caso o aluno falhasse em determinada matéria, a responsabilidade recairia sobre o professor que não cumpriu com a tarefa de ensinar. Caso o aluno obtivesse êxito, indicaria que o professor fez bem seu trabalho, planejou as estratégias necessárias para que o aluno aprendesse. Desse modo, o professor é diretamente encarregado de planejar maneiras que todos os alunos obtenham sucesso ao final do curso.

Um aspecto fundamental ao se discutir o planejamento das contingências de ensino, segundo Skinner (1968/1972, 1978a, 1978b, 1984), é que professor enfatize os comportamentos corretos dos alunos, ao invés de se concentrar em suas falhas. O reforço positivo deveria ser utilizado como consequência do comportamento correto ou adequado. Desta forma, o comportamento do aluno, reforçado pelo professor, ficaria sob controle das contingências de seu bom comportamento. No entanto, "o professor pode arranjar facilmente contingências aversivas; sua cultura já ensinou como fazê-lo" (Skinner, 1968/1972, p. 96). Se o professor é o responsável por planejar as contingências de reforçamento na sala de aula, é ele que detém o controle das consequências arbitrárias e pode usar desta posição para fazer uso de práticas aversivas. Segundo Skinner (168/1972), exemplos comuns destas condutas são insultos aos alunos com agressões verbais, pedidos de tarefas extras ou recorrer à perda de privilégios. Tudo isto torna o ambiente escolar mais aversivo e faz com que o aluno trabalhe para se esquivar e fugir de diferentes formas: desvios de atenção, esquecer o que se aprendeu, inatividade ou até mesmo vandalizar a escola em que estuda. Skinner (1968/1972) afirma que todas essas reações são acompanhadas de reações emocionais típicas do controle coercitivo, dentre elas o medo, a ansiedade, a raiva e o ressentimento. É importante que as práticas coercitivas, que têm permeado o sistema educacional, como ocorre nos outros sistemas de controle de grupo, sejam evitadas.

Skinner (1984) completa que "os professores não só devem ensinar, mas saber que estão ensinando" (p. 952). Ao constatarem que seus alunos estão progredindo em direção ao o comportamento final proposto, o professor se assegura que obteve êxito, pois planejou um bom ensino. Pensar no método de ensino e deixar de enfatizar o trabalho burocrático dos professores, permite que eles saiam da sala de aula com a sensação que cumpriram seu dever ao se dedicarem à função de ensinar. Ao se livrarem das tarefas

desnecessárias, o professor fica livre para escutar, conversar e ler o que seus alunos têm a dizer e conhecer as características de cada estudante e entender o que, de fato, é reforçador para cada um do grupo.

A seguir, será apresentada a proposta de Skinner (1968/1972) para garantir uma melhor eficiência no método de ensino, a Instrução Programada. Em seguida, apresenta-se o Sistema Personalizado de Ensino (PSI), planejado por F.S. Keller. Ambas têm em comum o fato de serem ensinos programados individualizados padronizados, baseadas na Análise do Comportamento.

Instrução Programada (IP)

Considerando que Skinner (1953/2000) afirma que a educação é a principal maneira de transmitir conhecimento para a sobrevivência da cultura, o autor propõe uma forma de ensino bem-sucedido. Com o intuito de sistematizar sua proposta, Skinner (1968/1972) propõe e descreve as características de uma Instrução Programada, em sua obra *Tecnologia do Ensino*.

A Instrução Programada consiste em uma sequência de três quadros. Cada sequência é composta pela descrição de um antecedente, um comportamento a ser emitido e uma consequência. O antecedente geralmente apresenta uma pequena informação. O quadro do comportamento exige que o aluno emita uma resposta, ou seja, responda uma pergunta baseada na informação do quadro antecedente. O último quadro, o da consequência, permite que o aluno confira se a resposta está correta (Frederick & Hummel, 2004).

Ao programar uma instrução, deve-se cuidar para que sejam aumentadas as chances de o estudante ser consequenciado positivamente e minimizar as chances de os alunos cometerem erros. Além disso, a consequência (*feedback*) deve ser imediata: ao responder uma questão ou completar uma lacuna, o estudante deve descobrir se sua resposta está certa ou errada logo após responder.

O primeiro passo, segundo Skinner (1968/1972), é definir um objetivo final em forma de um comportamento, passível de observação por parte do professor. Ou seja, o professor deve descrever um comportamento que o aluno deverá ser capaz de realizar ao final de aula ou unidade. O autor defende que o aluno deve ser alguém ativo dentro da sala de aula. Ao contrário do método de ensino tradicional, no qual pressupõe-se que o aluno simplesmente recebe o conhecimento ("ouve" o que o professor fala), na proposta skinneriana, o aluno deveria estar sempre emitindo respostas ativas durante sua

aprendizagem e aquelas que forem respostas corretas são passiveis de serem positivamente consequenciadas.

A tarefa exigida deve ser dividida em conteúdos menores. Preocupado com a motivação do aluno, Skinner (1968/1972) explica que, quando o conteúdo é dividido em pequenos passos, as chances de o aluno ser reforçado pela sua resposta correta se tornam maiores e, em decorrência, aumenta-se a probabilidade de uma nova resposta da mesma classe ocorrer no futuro. Após dividido em conteúdos menores, a tarefa a ser aprendida deve ser distribuída do conteúdo mais simples ao mais complexo. Estabelece-se uma atividade de maneira que o aluno primeiro complete respostas mais simples para depois aumentar gradativamente o nível de complexidade da tarefa. Segundo Skinner (1978a), neste processo, aproximações sucessivas ao comportamento final definido no objetivo e *feedback* imediato para as respostas, constrói-se o comportamento complexo demandado do aluno.

Outro ponto fundamental da proposta educacional de Skinner (1968/1972) que deve ser respeitado na formulação da IP, é a de que o estudante demonstre domínio do conhecimento anterior para passar para a próxima unidade. O critério de aprendizagem deve ser totalmente alcançado. Neste sentido, as respostas corretas da unidade anterior servem como garantia que o aluno está preparado e aprendeu o conteúdo necessário para passar para o próximo passo.

Skinner (1968/1972, 1984, 1978a, 1978b) afirma que é essencial que cada aluno tenha a oportunidade de progredir em seu próprio ritmo. Aqueles com mais facilidade em determinada matéria avançariam mais rápido e aqueles com mais dificuldade seguiriam de forma mais lenta, respeitando-se seu próprio tempo de aprender. A matéria não se tornaria desinteressante para os mais rápidos pois, não precisariam aguardar os demais concluírem. Tampouco para os que levam mais tempo, pois seriam atendidos em suas necessidades, proporcionando para cada aluno uma condição de ritmo de aprendizado independente dos colegas.

Ao listar todas as características da IP, Skinner (1968/1972) defende o uso das máquinas de ensinar. A máquina de ensinar permite o arranjo de todas as contingências necessárias para uma boa programação de ensino. Favorecendo o papel do professor, comprova fundamental sua responsabilidade por programar o ensino. O autor afirma que após definido um (1) objetivo final em forma de comportamento, com a máquina de ensinar seria possível exigir (2) respostas ativas dos alunos e programar o (3) *feedback* imediato dessas respostas. Skinner (1968/1972) descreve que a máquina de ensinar

facilitaria a apresentação do material já (4) dividido em pequenos passos e (5) organizado do mais simples ao mais complexo e assim, (6) exigir domínio do conteúdo anterior para avançar para o próximo. O autor completa que a utilização das maquinas de ensinar viabiliza que a professora supervisione uma classe inteira trabalhando simultaneamente, e mesmo assim, ainda permite que cada criança avance em seu (7) ritmo próprio.

Sistema Personalizado de Ensino (PSI)

Outro procedimento de ensino baseado na Análise do Comportamento é o Sistema Personalizado de Ensino (PSI). F.S. Keller (1968) estruturou a maioria das características propostas por Skinner (1968/1972) de uma boa programação de ensino e as organizou no PSI.

Assim como na IP, o PSI também exige que primeiro seja definido um objetivo final em forma de comportamento para a programação do material; que este seja dividido em conteúdos menores e programado do mais simples ao mais complexo; que se exija domínio do conteúdo anterior para avançar para o próximo passo e que o ritmo de cada aluno também seja respeitado. (Keller, 1968)

No entanto, Keller (1968) descreve algumas diferenças entre os dois procedimentos. No PSI, há uma ênfase na palavra escrita, ao contrário da IP, uma vez que a resposta do aluno não deve ocorrer apenas na forma de preencher lacunas. Para o autor, a resposta ativa do aluno é uma interação verbal entre ele e seus colegas ou superiores. Segundo Keller (1968) as principais tarefas de cada unidade se assemelham a exercícios de casa e não a quadros como na IP.

Uma marca no PSI é a participação de monitores, geralmente, alunos ou ex-alunos, que se tornam responsáveis pelas correções dos testes aplicados ao final de cada unidade e por fornecerem *feedback* imediato ao aluno de como foi seu desempenho na prova. Os testes podem ser repetidos, caso o aluno não atinja o domínio do conteúdo prévio necessário para avançar para a próxima unidade (Keller, 1968).

Neste sistema, as palestras ou aulas expositivas são usadas com um valor motivacional, portanto, as aulas expositivas vão além de transmitir um conteúdo. Por isso, os estudantes participam apenas quando completam determinada unidade. As aulas, geralmente, são uma oportunidade de aprender conteúdos, que vão além dos discutidos nas unidades.

Em síntese, o PSI difere da IP nos seguintes aspectos: (1) ênfase na palavra escrita; (2) uso de monitores; e (3) palestras com função motivacional.

Sobre a proposta da Programação de Ensino no Brasil

F. S. Keller veio ao Brasil, pela primeira vez, no ano de 1961, a convite do Diretor da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, para ministrar um ano de aulas como professor convidado. Carolina Bori, então professora assistente da cadeira de Psicologia, foi uma das pessoas encarregadas de dar boas-vindas ao professor recém-chegado e, também, foi peça fundamental na comunicação com a administração da faculdade para liberação de equipamentos necessários para as aulas. Mesmo já possuindo o título de doutora, Carolina Bori fez questão de participar de todas as aulas e exercícios propostos. (Matos, 1998).

Carolina Bori é considerada uma das principais propulsoras e difusoras da Análise do Comportamento no Brasil, mais especificamente, da programação de ensino. Diferentes aspectos da carreira de Bori contribuíram para esta grande influência exercida. (Nale, 1998). O primeiro ponto era sua atividade como docente. Nale (1998) relata que, devido a uma disciplina que Bori lecionou na pós-graduação sobre programação de ensino, a maioria dos estudos encontrados no Brasil sobre este assunto, podem ser ligados, de alguma maneira, a ela. Segundo o autor, "muitos trabalhos de pesquisa sobre programação – incluindo algumas dissertações e teses – tiveram origem nesse curso" (Nale, 1998, p. 280). O autor acrescenta que é muito comum ex orientandos de Carolina, orientarem trabalhos com temas semelhantes, ampliando ainda mais o legado deixado pela professora.

Nale (1998) identifica como segundo aspecto relevante referente a grande influência que Carolina Bori, seu papel como assessora e consultora, na produção de um grande número de material instrucional e programas pela Fundação CENAFOR. Estes programas eram voltados para as mais diversas áreas como formação de professores, ensino de técnicos agrícolas, técnicos em eletrônica, etc.

Ainda segundo o autor, Carolina Bori também teve um papel fundamental como administradora. Foi diretora do centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e, no final da década de 70, efetivou um curso de Especialização em Análise e Planejamento de Contingências de Ensino para docentes do ensino superior. Segundo Nale (1998) este curso desempenhou um papel importante na divulgação da programação de ensino para as outras áreas do conhecimento.

Para além de todas as contribuições listadas, Nale (1998) também enfatizou a importância de Carolina Bori no campo teórico da Análise do Comportamento. O autor descreve a influência que Bori exerceu na ampliação da caracterização dos objetivos de uma programação de ensino, uma vez que tinha "necessidade de pensar em outros objetivos para o ensino que não permanecessem nos limites determinados pelo que, tradicionalmente, se ensinava, pelo *status quo*" (Nale, 1998, p. 279). Ao falar em objetivos comportamentais, Bori se preocupava com aquilo que seria relevante na sociedade naquele momento. A programação de ensino deveria ter como objetivo comportamental uma classe de comportamentos relevantes na vida do aprendiz. Desta forma, as contingências programadas deveriam aproximar o aluno das condições nas quais ele vai atuar isto significava, que ao programar o ensino, dever-se-ia planejar situações nas quais as respostas emitidas fossem as mais próximas da situação fora do ambiente educacional.(Nale, 1998),

Além desses aspectos que configuraram sua influência como educadora, Carolina Bori foi responsável, segundo Nale (1998), por descrever um objetivo de ensino como contingência de três termos. Carolina ressaltava que o objetivo do ensino não era simplesmente medir o desempenho ou a respostas do aluno. Mas sim, "a relação entre desempenhos, condições antecedentes a esses desempenhos (estímulos discriminativos) e as consequências naturais da resposta do aluno" (p. 287).

Outro avanço no campo conceitual atribuído a Carolina Bori, foi a influência exercida na maneira de avaliar os cursos programados no Brasil (Nale, 1998). Diferente de como era feito Estados Unidos, Carolina sugeriu que os cursos programados fossem avaliados com uma preocupação em identificar como as contingencias programadas atuavam sobre o comportamento dos alunos. Comportamento este de realizar as tarefas propostas e aprender os objetivos comportamentais estabelecidos.

Nale (1998) afirma que, devido a todas as contribuições de Carolina Bori "a programação de ensino, enquanto aplicação da Análise Experimental do Comportamento, difundiu-se para áreas muito diversas do conhecimento no que se refere ao ensino superior" (p.292). Também é possível encontrar aplicações de programações de ensino em outros níveis de ensino, porém em menor número. Dentre as modalidades especiais de ensino, Nale (1998) destaca trabalhos voltados para o treinamento de professores, promotoras de saúde e indivíduos portadores de necessidades especiais. Sobre a implementação do ensino individualizado na pré-escola, Nale (1998), relata a experiência de Teixeira no ano de 1983, orientanda de Carolina Bori.

Por fim, Nale (1998) conclui que, no Brasil, assim como nos Estados Unidos, na década de 60 e 70, os cursos programados individualizados eram muito populares no ensino superior. Todos os cursos de Psicologia Experimental utilizavam o método de programação de ensino. Porém, ao contrário do que ocorreu nos Estados Unidos, o Brasil manteve a tradição de "pesquisa e desenvolvimento de trabalhos voltados para aplicação da Análise do Comportamento ao ensino em uma gama muito diversificada de áreas" (p.295) tanto no Ensino Superior, quanto nos outros níveis de ensino. Nale (1998) constata que esta permanência de trabalhos desse tipo só foi possível devido a contribuição e influência de Carolina Bori.

Uma diferenciação importante entre as propostas de ensino individualizados derivadas da Análise Experimental do Comportamento foi apresentada por Kienen, Kubo e Botomé (2013). Os autores enfatizam, particularmente, a diferença entre as expressões "Ensino Programado" e "Programação de Ensino". Proveniente de um cenário da década de 1970, no qual a Análise Experimental do Comportamento se desenvolvia. Os autores afirmam que ensino programado pode, também, ser encontrado como "Ensino Personalizado" ou "Ensino Individualizado", termos que tiveram uma maior e melhor aceitação social na época.

Os autores definem "Ensino Programado" como as regras e técnicas que têm como produto o material programado para a aprendizagem. O resultado do processo de programar condições de ensino seria o "Ensino Programado". Já a "Programação de Ensino" é definida por Kienen et al. (2013), como "processos comportamentais que produzem as mudanças apropriadas de aprendizagem" (p. 485). Pode-se afirmar então, que o ensino programado tem uma ênfase no produto técnico (textos e materiais programados), enquanto a programação de Ensino, tem um maior enfoque em caracterizar e desenvolver os comportamentos daqueles que lidam com as condições de ensino.

Segundo Kienen et al. (2013), a IP e o PSI podem ser considerados ensinos programados, uma vez que, são produtos do processo de ensino gradual de um novo comportamento desejado a partir do planejamento de contingências de ensino. No entanto, os autores alertam que é necessário o esclarecimento da maneira que ocorre o processo da programação das condições necessárias para o desenvolvimento dos novos comportamentos.

Neste sentido, os autores (Kienen et al. 2013) afirmam que se faz necessário o estudo das condições de desenvolvimento de novos comportamentos, argumentando que os pesquisadores deveriam demonstrar uma preocupação, não apenas com a metodologia

proposta em suas pesquisas, mas também com a relevância histórica e social de seus estudos. Os autores reconhecem uma tendência dos pesquisadores brasileiros rumo a essa integração, porém, discutem que ainda há muito a ser pesquisado sobre o processo de programação de condições para desenvolvimento de novos comportamentos.

Também para Luna (2001), a função da pesquisa educacional é de extrema relevância. O autor argumenta que a pesquisa acadêmica sobre educação deveria estar compromissada com a solução de problemas importantes de nossa sociedade, mas sem perder seu caráter de produção de conhecimento. “A expectativa não é a de que cada pesquisa vise uma aplicação imediata, mas a de que seu desenvolvimento contemple a possibilidade desta aplicação” (Luna, 2001, p. 301).

Luna (2001) ainda argumenta que, na universidade, a inadequação teórico-metodológica do projeto de um pesquisador muitas vezes é o fator responsável pela não produção de um conhecimento capaz de responder aos problemas da educação, independentemente de sua relevância social. Essa argumentação parece indicar que estudar as condições de desenvolvimento de novos comportamentos na situação de aprendizagem, baseadas em bases teóricas sustentadas pela pesquisa científica, merece mais atenção da academia.

Dentre essas condições, uma delas refere-se ao de desenvolvimento do ensino em situação de grupo de alunos.

Instrução Programada e Sistema Personalizado de Ensino em Situações de Grupo

Um dos objetivos da presente pesquisa é analisar estudos que têm utilizado ensinos programados individualizados, IP e PSI, em situação de grupo, como em uma sala de aula. Como descrito anteriormente, são várias as vantagens dos dois procedimentos de ensino sobre o método tradicional. Pretende-se aqui caracterizar algumas vantagens destes processos aplicados a grupos de aprendizes.

Em seu texto "Adeus mestre", Keller (1968) relata que, durante um curso de código Morse, do qual participou como aluno durante a Segunda Guerra Mundial, teve a oportunidade de observar várias características de um Sistema Personalizado de Ensino. O conteúdo foi organizado de maneira a especificar das habilidades finais em cada estágio, organizar a sequência das etapas que levariam ao último estágio e escalonar as etapas que levavam ao estágio final.

O autor descreve que a “instrução naquele centro era altamente individualizada, apesar de as classes serem grandes” (Keller, 1968, p. 1). Conforme descrito pelo autor,

uma vantagem do PSI foi a possibilidade de viabilizar o curso em uma sala com um grande número de alunos, dado que um ensino programado individualizado permitiu que cada aluno avançasse em seu próprio ritmo. Em uma sala de aula comum, com grande número de alunos sendo ensinados ao mesmo tempo à maneira tradicional, poucos aprendem efetivamente, uma vez que se impõe que todos devem progredir no mesmo ritmo, quando alguns podem demorar mais tempo para aprender e outros menos.

Da mesma forma, ao considerar essa constatação, Skinner (1968/1972) afirma que um professor sozinho é pouco para o número de alunos geralmente presentes em uma sala. O ensino programado individualizado[2] permite que os alunos trabalhem ao mesmo tempo, cada um em seu próprio ritmo, sob supervisão de uma única professora. Portanto, uma boa Instrução Programada seria uma vantagem para o sistema de aula em grupo, já que permitiria o aprendizado mais eficaz e de maior qualidade para uma maior quantidade de educandos que, simultaneamente, ocupam o mesmo espaço.

Teixeira (2006) apresenta, em seu livro *Análise de contingências em programação de ensino infantil*, sua experiência com o ensino programado. O material instrucional utilizado foi programado pela própria autora e endereçados a aplicação de grupos[3], de duas ou três crianças entre quatro e cinco anos.

A autora (Teixeira, 2006) revela alguns problemas enfrentados durante suas tentativas. Uma primeira limitação da aplicação, segundo a autora, acontece devido a principal característica das instruções individualizadas. Ao construir um programa, geralmente ele é desenvolvido com uma linguagem voltada para um aluno especifico. A universalidade da linguagem para todos os alunos, de acordo com a autora, foi uma tarefa difícil de ser alcançada. Um outro problema encontrado pela autora, foi a forma de aplicação das programações de ensino individualizadas, uma vez que computadores no momento em que desenvolvia seu trabalho, não era prática escolar frequente. Quando a instrução era aplicada em papel impresso, devido à proximidade física, era difícil controlar os alunos a não olharem as respostas dos outros colegas do grupo.

Contudo, Teixeira (2006) afirma que o ensino programado individualizado aplicado a um contexto de atendimento coletivo foi possível, e recomenda o

[2] A partir da conceituação proposta por Kienen et al. (2013), a presente pesquisa considerará Ensinos Programados Individualizados, a Instrução Programada, o PSI e programas com nomes não padronizados pela área, que respeitem as características propostas por Keller (1968) e Skinner (1968/1972) para a individualização do ensino.

[3] Para efeito de análise, a presente pesquisa considerará "grupo", assim como o utilizado por Teixeira (2006), ou seja, qualquer número maior que um.

desenvolvimento de estudos a fim de identificar as condições a serem programadas para aumentar a eficiência do atendimento em grupo.

A autora sugere que mais investigações sejam feitas, analisando o processo e o resultado do ensino programado individualizado aplicado a grupos, argumentando que só assim, a efetividade do ensino individualizado aumentará quando programado para o atendimento em um contexto coletivo. Teixeira (2006) "considera este um esforço essencial na busca de uma Análise de Contingências para a Programação do Ensino em grupo, especialmente no Brasil. " (p. 202).

Estudos que investigaram a utilização do IP e PSI no Brasil

Um estudo realizado no Brasil, citado por diferentes autores (Lacerda, 2008; Nicolino & Zanotto, 2011; Vermes & Micheletto, 1998), foi o de Freitas (1987). A pesquisa examinou a produção escrita nacional sobre Educação apoiada na Análise do Comportamento e indicou as tendências de publicações, entre os anos de 1961 e 1982. O autor coletou todo o material referente a reuniões científicas de importância para a área, periódicos, teses e dissertações da área da Educação e da Psicologia. A coleta foi feita a partir da solicitação de material diretamente para os professores dos cursos de Pedagogia e Educação e da solicitação das apresentações para os profissionais identificados nos Anais das reuniões científicas. Com o material em mãos, o autor buscou novos trabalhos, por meio da consulta às referências bibliográficas desses documentos. Os trabalhos selecionados deveriam fazer referência a princípios da Análise do Comportamento ou a procedimentos dela derivados, serem produzidos entre 1961 e 1982 e apresentarem relevância social para os usuários do sistema educacional.

Freitas (1987) obteve um total de 286 trabalhos e os classificou de acordo com a fonte de origem do documento, ano de publicação, afiliação dos autores, delineamento utilizado e temática abordada. A Figura 1 foi produzida de modo a ilustrar as categorias propostas por Freitas (1987).

De interesse para o presente trabalho foi a classificação segundo a área temática. Nesta categoria foram incluídos material instrucional (93); procedimentos de ensino-aprendizagem (219); administração em sala de aula (53); desenvolvimento curricular e instrucional (10); e outros (50). Tais classificações não são exclusivas. Ou seja, um trabalho poderia ser classificado em uma ou mais categorias.

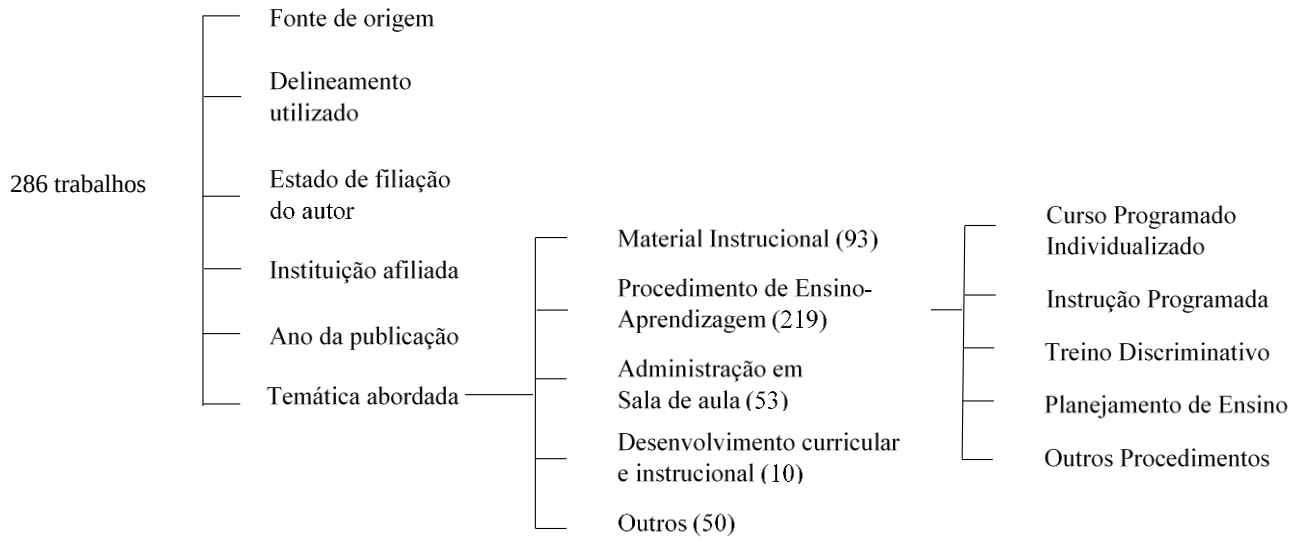

Figura 1. Categorias utilizadas por Freitas (1987).

Para dar mais visibilidade a sua análise, o autor identificou cinco variáveis (tipos de procedimentos de ensino) na categoria de procedimentos de Ensino-Aprendizagem: Curso Programado Individualizado (CPI); Instrução Programada; Treino Discriminativo; Planejamento de ensino; e outros procedimentos. Os resultados demonstraram que o curso programado individualizado foi o procedimento com maior número de publicações, 77, seguido por instrução programada, 65 publicações.

Entre os anos de 1966 e 1979 a Instrução Programada teve crescimento constante em suas publicações. Já o curso Programado Individualizado, teve seu aumento nas publicações a partir de 1972 e continuou a aumentar até 1982, superando as produções sobre IP.

Em relação aos tipos de interesse de pesquisa relacionadas ao CPI e IP, os resultados de Freitas (1987) demonstraram que, em primeiro lugar, o interesse das publicações estava voltado à aplicação de ambos os procedimentos, ou seja, para uma avaliação da eficácia dos métodos de ensino. Em segundo lugar, o interesse dos autores que investigaram o CPI estava no pesquisar de uma variável específica de determinado programa. Em relação a IP, o segundo tipo de interesse referiu-se a reflexões teóricas sobre o procedimento. Artigos de revisão foram poucos, apenas um artigo para cada tipo de método (CPI e IP), indicando uma baixa frequência de publicações na área até 1982.

Freitas (1987) concluiu que a área temática mais pesquisada foi a de procedimentos de Ensino-Aprendizagem, mais especificamente IP e CPI. A partir de 1972 ambos procedimentos aumentam o número de publicações de forma acelerada, a não ser em 1979, ano no qual o número de publicações de CPI ultrapassou o de IP. O

autor afirma que o tipo de pesquisa mais realizado com estes procedimentos tem como objetivo o simples uso dos programas; isto é, demonstrar como o CPI ou como a IP podem ser aplicados.

Um outro estudo (Vermes & Micheletto, 1998) teve como objetivo sistematizar a implementação do PSI no Brasil, nos anos 1964 a 1997. Foram utilizadas quatro fontes para a busca de documentos em revistas científicas. A primeira foi baseada nas referências bibliográficas utilizadas na revisão de literatura que embasou a elaboração do projeto de pesquisa das autoras. A segunda fonte consistiu nas próprias referências bibliográficas sistematizadas por Freitas (1987) sobre o PSI e que ainda não haviam sido encontradas. A terceira buscou em revistas cientificas brasileiras, voltadas para Educação e para Psicologia Comportamental. Foram consultadas apenas as bibliotecas de Psicologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e da Universidade São Paulo (USP). Para a busca foram utilizadas palavras-chave referentes a curso individualizado personalizado e F. S. Keller.

De acordo com as autoras (Vermes & Micheletto, 1998), foram encontrados apenas 32 artigos sobre o PSI no Brasil. Desses 32 artigos, quatro não puderam ser acessados. Classificaram 20 como de aplicação do PSI (trabalhos que continham um relatório completo que descrevia uma experiência que utilizou o PSI); dois foram considerados teóricos (pesquisas que descreviam o método Keller e suas características); e seis avaliativos (artigos que faziam uma análise do PSI, pontos fracos e suas vantagens).

De 1964 a 1997, a grande maioria dos trabalhos concentrou-se na década de 70. Dos 32 trabalhos, 30 foram publicados entre os anos de 72 e 84. A partir daí, não foi encontrada mais nenhuma publicação. Quanto aos artigos de aplicação, as autoras encontraram nove na área de exatas (física e matemática), seguido por oito artigos na área de humanas e dois em biológicas. (Vermes & Micheletto, 1998). As autoras (Vermes & Micheletto, 1998) também tiveram a preocupação de averiguar se as características propostas por Keller para o PSI foram contempladas. Do total de trabalhos disponíveis, algumas características foram menos enfatizadas que outras. As mais enfatizadas foram ritmo próprio e uso de monitores.

Vermes e Micheletto (1998) concluem que, apesar do problema da não aplicação do PSI ser justificada devido à falta de verba, o PSI se mostrou superior ao método tradicional de ensino.

Mais recentemente, outro estudo, conduzido por Lacerda (2008), teve o objetivo de evidenciar qual a era a tendência no desenvolvimento do ensino programado no Brasil,

no período de 1961 a 2007. Para atingir esse objetivo, foi desenvolvido um estudo de revisão. A autora investigou a utilização da IP, do PSI, do *Direct Instruction*, *Precision Teaching* e também de uma proposta denominada *Cybernetic Instruction*. Seus artigos foram coletados a partir de uma lista de revistas Brasileiras selecionadas por Freitas (1987) e César (2002). De maneira a complementar sua pesquisa, buscou também em bases de dados online. Ao todo foram encontrados 93 artigos.

Os resultados demonstraram que a maioria dos estudos em ensino programado foram realizados nos anos 70, chegando a um total de 50 artigos naquela década, que diminuíram nos anos seguintes. Assim como os resultados obtidos pela autora, Freitas (1987) e Vermes e Micheletto (1998) também concluíram pelo ápice de publicações na década de 70 e um declínio nos anos seguintes. (Lacerda, 2008)

Dos 93 artigos selecionados, 42 foram classificados como ensaio/revisão/discussão, 28 como relatos de pesquisa e 13 como apresentação de programa. Dos 42 classificados como ensaio/revisão/discussão, a autora não fez uma separação entre os três tipos de estudo, impossibilitando a identificação das revisões sistemáticas feitas ao longo dos anos. (Lacerda, 2008)

Ao analisar os relatos de pesquisas e apresentações de programas, os formatos mais encontrados foram (1) formas de programação de ensino que não reproduzem um modelo padrão, total de 13 artigos; (2) PSI, 12 artigos; e (3) IP, nove artigos, conforme o modelo proposto por Skinner (1968/1972). (Lacerda, 2008)

Quando avaliadas as características presentes nas Instruções Programadas, as mais ressaltadas foram o respeito às aproximações sucessivas ao comportamento final por meio de pequenos passos; progressão dos alunos baseada no alto domínio e respeito ao ritmo do estudante. Já as características menos consideradas foram especificação dos objetivos de ensino em termos comportamentais; feedback imediato; e maximização do reforçamento. (Lacerda, 2008)

As áreas de conhecimento para as quais os programas se destinavam eram, em primeiro lugar, a Língua Portuguesa, em segundo, Física e, em terceiro, Matemática. Esses resultados vão ao encontro dos resultados encontrados por Vermes e Micheletto (1998), no que diz respeito à área de interesse quando o ensino individualizado é aplicado. Quanto aos níveis de ensino nos quais o programa foi aplicado, em primeiro lugar apareceu o ensino superior, seguido pelo primeiro grau (ensino fundamental I antigo primário e ginásio) e segundo grau (ensino Médio, antigo colegial). As autoras também se preocuparam em classificar o objetivo dos 28 estudos relatados. Em 20 deles, o

objetivo era testar um procedimento como um todo. Mesmo não definindo quais critérios foram utilizados, Lacerda (2008) concluiu que os artigos que testaram um procedimento como um todo obtiveram um resultado muito satisfatório, quando variáveis, como a aprendizagem dos alunos ou a satisfação deles, foram medidas.

Nos outros oito estudos o objetivo foi comparar os resultados obtidos com a aplicação do ensino programado com aqueles obtidos por outros procedimentos de ensino. Lacerda (2008) concluiu que, quando há comparação entre procedimentos, o ensino programado obtém melhor resultado que o ensino tradicional. Apesar de a autora não explicitar as variáveis medidas, é possível afirmar que a Instrução Programada foi considerada um método de ensino superior aos comparados em seus estudos.

Os procedimentos de ensino aqui explicitados são exemplos de que o c**omo** ensinar é um ponto central da proposta de Skinner (1968/1972, 1978a, 1978b, 1984) e Keller (1968) para a educação, a fim de se garantir maneiras de ensinar mais eficazes.

Embasados na Análise Experimental do Comportamento, Skinner (1968/1972) e Keller (1968), defensores do ensino programado, descrevem as características que este deve conter: (1) definição de um objetivo final em forma de comportamento; (2) divisão do material em conteúdos menores; (3) programação do ensino de maneira que respostas mais simples sejam exigidas primeiro para posteriormente avançar para as mais complexas; (4) domínio do conteúdo anterior para progredir para o próximo passo; (5) respeito ao ritmo de cada aluno; (6) respostas ativas por parte dos alunos; (7) consequência (*feedback)* imediata a cada resposta do aluno.

No Brasil, Carolina Bori foi a responsável pela grande produção acadêmica sobre ensino programado (Nale, 1998). Mesmo assim, Botomé (2013) e Luna (2001) indicaram falta de estudos no pais, sobre tecnologias que solucionariam problemas na educação, devido à falta de incentivo das universidades brasileiras, na busca de soluções para problemas de cunho social, como o a educação.

Revisar o material sobre IP e PSI aplicado a grupos torna-se importante uma vez que, como visto, é necessária uma tecnologia educacional baseada em pesquisa para aumentar a efetividade do ensino e a aplicação em grupos parece vir ao encontro da realidade educacional brasileira. Além disso, nenhuma revisão de literatura sobre o tema (Freitas, 1987; Vermes & Micheletto, 1998; Lacerda, 2008) teve como objetivo a aplicação do ensino programado em contexto coletivo.

Portanto, pretende-se ampliar os resultados obtidos em estudos anteriores, utilizando uma nova fonte de busca *online* (Portal de Periódicos da CAPES) que, como

descrito, conta com teses e dissertações, tipos de produções que não foram analisadas por outras pesquisas.

Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar as publicações brasileiras sobre a aplicação da proposta de ensino de IP e PSI a grupos, sem exclusão de qualquer período de tempo. Pretendeu-se responder às seguintes perguntas:

Quais as condições necessárias apontadas pelos estudos para implementar o ensino com o uso de IP ou PSI?

Quais os objetivos pretendidos pelos pesquisadores?

Quais características do ensino programado individualizado foram respeitadas?

A quais níveis de ensino foi aplicada?

Qual o número de alunos envolvidos em cada grupo?

O que os autores descrevem sobre a eficácia dos resultados obtidos com a aplicação do ensino proposto?

Método

Escolha da Base de Dados

O critério para seleção do banco de dados utilizado foi aquele que abrangesse o maior número de periódicos nacionais. O Periódicos CAPES foi a base de dados selecionada. Segundo informações postadas em sua página[4] na internet, é a maior biblioteca virtual do mundo que abrange mais de 38 mil publicações periódicas e diversas bases de dados que reúnem referências e resumos de trabalhos científicos e acadêmicos, nacionais e internacionais. É inteiramente financiado pelo governo brasileiro, o que permite uma cobertura de todo território nacional.

Definição dos Termos de Busca

Os seguintes termos de busca, relacionados ao problema de pesquisa, foram selecionados:

- Instrução Programada
- Ensino Personalizado
- Ensino Individualizado
- Ensino Programado
- Instrução Individualizada
- Método Keller
- Programação de ensino
- Sistema Personalizado de Ensino
- Sistema Personalizado de Instrução
- Grupos
- Sala de Aula

[4] http://www.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_pcontent&view=pcontent&alias=missao-objetivos&Itemid=102 Informações retiradas da seção Missão e Objetivos. Data de acesso: 17 de dezembro de 2016

Procedimento de busca

O Portal Periódicos CAPES permite a combinação de quantos termos de busca forem necessários em qualquer campo do artigo. Ou seja, os termos de busca são pesquisados no título, assunto, nas palavras-chave e no corpo do texto, sem restrição de data.

O cruzamento dos termos foi feito de maneira que pelo menos um termo relacionado à Instrução Programada e um termo relacionado a "grupo" estivesse presente na busca. O operador de trucagem "*" foi utilizado para que a palavra grupo não precise ser repetida no singular e no plural. Quando adicionado a um prefixo, este operador permite que qualquer palavra com o mesmo prefixo seja encontrada, variando o sufixo.

Termos compostos foram inseridos entre aspas. As aspas permitem que a pesquisa recupere todo material referente aquele termo, mantendo sua ordem original. Todos os termos de busca foram combinados utilizando os operadores booleanos OR e AND.

Para a obtenção de um maior número de trabalhos brasileiros, após feita a busca, os resultados foram refinados para aparecer apenas aqueles escritos em português. A Tabela 1 foi adaptada de Abbud (2016) para ilustrar o procedimento de busca.

Tabela 1

Procedimento de busca na base de dado selecionada.

Termos de Busca e operadores booleanos (OR e AND) utilizados	
"Instrução programada" OR "Ensino Personalizado" OR "Ensino Individualizado" OR "Ensino Programado" OR "Instrução Individualizada" OR "Programação de Ensino"	
Grup* OR Sala de Aula	AND

Com o intuito de aumentar o número de estudos encontrados, os termos de busca específicos da Análise Do Comportamento, método Keller, Sistema Programado de Ensino e Sistema Programado de Instrução foram buscadas separadamente.

Critérios de inclusão e exclusão

Em um primeiro momento, foram selecionados todos os artigos de pesquisa ou de intervenção (relato de experiência), teses e dissertações que apareceram durante as buscas, sem restrição de data. Destes artigos, todos aqueles duplicados foram excluídos.

Foram selecionados os artigos que combinassem os seguintes itens: (a) alguma das palavras-chave no título, no resumo ou nas palavras-chave e (b) fazer alguma

referência à Análise do Comportamento ou Skinner ou Keller no título, no resumo, ou nas palavras-chave. Além disso, eles deveriam (c) estar em português ou inglês, (d) estar disponíveis *online* e (f) um dos autores estar filiado a uma instituição de ensino brasileira. Todos os textos em que a pesquisadora teve dúvidas, o procedimento foi lido na integra para se certificar que se tratava da aplicação de uma proposta de IP ou PSI a um grupo.

Foram excluídos:

1) Termos de busca formados por siglas, uma vez que incluíam mais de um significado. Por exemplo: SPI, Síndrome das Pernas Inquietas ou Sistema Personalizado de Instrução.
2) Termos de busca que faziam referência a autores, dado que a busca é feita em todo o texto, e outras referências, que não às da Análise Do Comportamento, podem aparecer.
3) Textos os quais apresentavam uma linguagem de sistemas operacionais de computador.

Classificação das informações

Os artigos coletados foram incluídos e organizados em uma tabela adaptada de Lacerda (2008) e Gonçalves (2017).

Tabela 2

Variáveis, definições e/ou categorias de acordo com as quais as informações selecionadas serão classificadas.

Categorias	**Variáveis, definições e/ou categorias**
Dados básicos do estudo	Autor (es) Filiação dos autores conforme consta no artigo País de origem dos autores Ano de publicação do artigo, tese ou dissertação Revista em que o artigo foi publicado **Tipo de artigo** 1-Relato de pesquisa 2-Estudo Metodológico 3-Ensaio/Revisão/Discussão 4- Relato de experiência
Objetivo do estudo	1-Testar um procedimento como um todo 2-Testar aspectos de um procedimento 3-Comparar os resultados de procedimentos diferentes
Aspectos Metodológicos: Participantes	**Número de participantes**: Número de indivíduos que foram alvo de intervenção total. **Número de participantes por grupo:** Número de pessoas que compunha cada grupo. **Idade**: Serão utilizadas faixas de idade, de acordo com a informação no estudo.

	Escolaridade 1 – Pré-escola 2 - Fundamental I: 1º ao 5º ano 3 - Fundamental II: 6º ao 9º ano 4 - Ensino Médio: 10º ao 12º ano 5 - Ensino Superior: Faculdade, Universidade 6 - Pós-Graduação 6 - Não especificado. **Área do conhecimento**: Disciplinas e áreas nas quais o ensino programado foram aplicados.
Aspectos Metodológicos: medidas do comportamento e delineamento	**Medida do Comportamento** 1 - Direta - dados de observação do próprio comportamento 2 - Indireta – relato verbal, questionários, inventários, escalas **Delineamento Empregado** 1 - Delineamento entre grupos: comparação entre grupos com uso de grupo controle e grupo experimental: o grupo controle não recebe a intervenção e é comparado ao grupo experimental (que recebe a intervenção). • Uso de medida estatística 2- Delineamento de Sujeito Único: Utiliza o próprio sujeito como controle. a) O participante é exposto a duas ou mais condições e seu desempenho é comparado. Pode ou não ter linha de base. 3- Delineamento de sujeito único de linha de base múltipla a) entre participantes: o desempenho dos participantes (VD) é mensurado ao mesmo tempo, mas estes são expostos à variável independente em diferentes momentos. b) entre situações/disciplinas: a VI é introduzida em diferentes momentos para diferentes disciplinas do mesmo participante. Enquanto a VI é introduzida para uma disciplina, o desempenho do aluno em outra disciplina continua sendo mantido em linha de base. **Tipo de medidas do desempenho dos participantes** 1- Número de acertos em uma avaliação padronizada 2- Observação do comportamento do participante em situação planejada 3- Observação do comportamento do participante em situação natural 4- Índice de aprovação e reprovação dos alunos 5- Número de erros em uma avaliação padronizada 6- Duração do primeiro e do último aluno **Período do Follow-up após a intervenção**: Quando informado, registro conforme aparece no estudo.
Aspectos metodológicos: Agente da intervenção; tipo de procedimentos;	**Responsável pela programação do material:** 1- Experimentador ou seu (s) auxiliar (es) 2- Professor 3- Funcionários da instituição 4- Pares 5- Outro

características dos procedimentos	6- Não aplicável ou não informado **Formato do programa de ensino** 1- Instrução Programada 2- PSI 3- Outro nome para o ensino programado individualizado **Critério para avanço para próxima fase:** Registrado conforme aparece no estudo **Características descritas da IP ou PSI que fazem parte do procedimento** 1- Especificação dos objetivos de ensino em termos comportamentais 2- Divisão do conteúdo em conteúdos menores 3- Conteúdo organizado do mais simples ao mais complexo 4- Feedback imediato 5- Resposta ativa do aluno 6- Respeito ao ritmo próprio do estudante 7- Uso de monitores 8- Uso de Computadores 9- Aulas com valor motivacional
Resultados	1- Bem-sucedido, segundo relato do autor 2 -Parcialmente bem-sucedido, segundo relato do autor. 3 - Relato de resultado insuficiente ou fracasso da intervenção (Quando comparado os resultados obtidos com aqueles obtidos por outros procedimentos de ensino): 4 - Melhor que outro(s) procedimento(s) de ensino 5 - Pior que outro(s) procedimento(s) de ensino 6 - Semelhante a outro(s) procedimento(s) de ensino 7- Não relatado
Outras variáveis utilizadas para avaliação do procedimento de ensino	**Satisfação do aluno:** (em termos de: aprendizagem; tempo despendido; aumento da independência em relação ao professor; eliminação de ansiedade na realização dos testes; motivação para o estudo) **Avaliação do aplicador:** (número de horas necessárias para a programação do curso; número de horas necessárias para a aplicação do curso; objetividade do conteúdo; forma de apresentação do conteúdo; distribuição do conteúdo) **Satisfação do aplicador: (**em termos custo-benefício) **Índice de desistências:** Registrado conforme aparece no estudo.

Fidedignidade e integridade dos procedimentos utilizados

Como forma de garantir confiabilidade do presente estudo, um acordo entre os observadores foi conduzido, tanto para o procedimento de busca quanto em relação à categorização das informações. Um pesquisador independente foi instruído a categorizar 25% dos artigos coletados de acordo com as variáveis definidas. Os artigos foram aleatoriamente selecionados pela ferramenta online *Random.* Feita a categorização, foram comparados os resultados entre os dois pesquisadores (responsável pelo estudo e independente) obtidos em cada variável. O índice de concordância entre observadores foi calculado por meio da formula: Índice de concordância = (Número de Concordâncias / Número de Discordâncias + Número de Concordâncias) x 100. O Acordo entre observadores foi de 82%.

Para garantir a integridade do estudo, dois pesquisadores colocaram as mesmas palavras-chave na base de dados e verificaram se os mesmos artigos foram selecionados, de acordo com os critérios de inclusão/exclusão. Para este procedimento, obteve-se um índice de integridade do procedimento de busca de 100%.

Resultados e Discussão

O objetivo do presente estudo foi analisar a produção (artigos, dissertações e teses) sobre o Sistema Personalizado de Ensino (PSI) e a Instrução Programada (IP), aplicada a grupos no Brasil. Os resultados serão apresentados em três tópicos: Dados Básicos dos estudos; Quem e o Que Ensinar e Como ensinar.

A busca realizada no Portal Periódicos Capes permitiu a identificação de 14 estudos, entre teses, dissertações e artigos, que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão. Os 14 estudos selecionados foram classificados de acordo com as categorias propostas.

Dados Básicos

Na leitura da Figura 2 pode-se identificar o número de estudos encontrados em cada tipo de publicação. Teses e Dissertações foram os tipos de trabalhos mais realizados sobre IP e PSI, com cinco estudos, em cada. Dentre teses, uma delas era de livre-docência. Em seguida, foram encontrados três artigos, publicados nas revistas: “Psicologia Escolar e Educacional”, “Revista Latino-americana de Enfermagem” e “Revista Brasileira do Ensino de Física”.

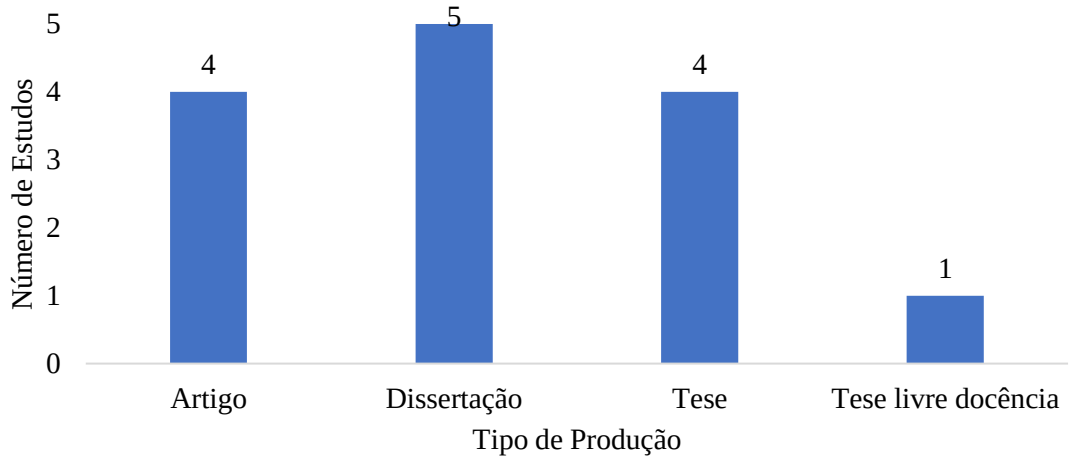

Figura 2. Número total de cada tipo de produção sobre ensino programado individualizado realizado no Brasil.

O número menor de artigos em relação à produção de dissertações/teses, pode sugerir que os estudos realizados para formação de mestres e doutores não foram, em sua maioria, publicados. A importância da produção de Dissertações e Teses será posteriormente discutida.

Como uma forma de explicitar o procedimento de busca utilizado e os resultados encontrados, referentes aos dados básicos dos estudos, construiu-se a Tabela 3, que identifica títulos, autores e o ano dos estudos, assim como a combinação dos termos de busca que possibilitaram esses resultados. Vale ressaltar que os termos de busca "sistema programado individualizado", "programa de ensino individualizado", "sistema de ensino personalizado" e "curso personalizado individualizado" também foram inseridos individualmente no buscador do Portal Capes[5]. Porém, nenhum estudo foi encontrado que seguisse os critérios de inclusão.

Na Tabela 3, é possível observar que a maioria dos estudos, 11 deles, tiveram um único autor. Enquanto, apenas três estudos foram realizados por dois, três e quatro autores. Nenhum autor conduziu mais de um estudo. Esse resultado sugere que esse tipo de estudo não permaneceu como de interesse desses autores. A leitura da Tabela 3 também evidencia uma ampla variedade de universidades de filiação dos autores. A PUC-SP, Universidade Estadual de Campinas (UniCamp) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) aparecem duas vezes. A Universidade de Brasília (UnB) é a única universidade à qual estavam filiados três autores, de estudos diferentes.

Lacerda (2008), também constatou uma grande variedade de instituições de filiação dos autores, 32 no total. Destes, 19 contavam com apenas um autor afiliado. A Universidade São Paulo (USP) foi a universidade com o maior número de autores a ela afiliados (24). Em seguida, a Universidade de Brasília (UnB) e Unisinos apareceram ambas com nove autores cada.

Como indicado por Nale (1998), a ampla variada de instituições associadas aos estudos de IP e PSI, pode estar relacionado a influência de Carolina Bori. Ao se envolver na docência, orientando teses e dissertações, e na administração, efetivando cursos para professores que visavam melhorar seus métodos de ensino, disseminou a prática pelo Brasil.

[5] www.periodicos.capes.gov.br Data de acesso: 13/05/2017

Tabela 3
Estudos localizados de acordo com os termos de busca.

Termo de busca	Titulo	Autores	Instituição de Origem	Ano
("instrução programada" OR "ensino personalizado" OR "ensino programado" OR "ensino individualizado" OR "instrução individualizada" OR "programação de ensino" OR) AND (grup* OR "sala de aula")	Ensino modulado de uma unidade de ciências para a 5a. serie do primeiro grau	Reis, Celia da C. Lopes	Universidade Estadual de Campinas	1981
	Ensino individualizado na formação do educador de saúde pública	Santos, Silvio de Oliveira	USP	1987
	Currículo integrado desenvolvido pelo método instrucional para qualificação profissional do auxiliar de enfermagem	Genz, Gessy Corrêa	UERJ	1987
	Uma experiência no ensino de introdução a informática, via instrução programada, para estudantes universitários em cursos de administração	Brodbeck, Angela Freitag	UFRGS	1990
	Exame físico de enfermagem do recém-nascido a termo: software auto instrucional	Fernandes, Maria das Graças de Oliveira Barbosa, Vera Lucia Naganuma, Masuco	Universidade Anhembi Morumbi UNESP	2006
	Análise de contingências na programação de ensino em grupo para alunos de um curso de psicologia	Vedova, Juliana De Oliveira Dala	PUC-SP	2009
	Avaliação de uma programação de ensino de leitura para alunos do Ensino Fundamental em contexto coletivo, por meio de um instrumento informatizado.	Coimbra, Cláudia S. F. Neves	PUC-SP	2010

	Treinamento computadorizado para comportamentos de segurança no trabalho rural	Santos, Letícia Alves	UnB	2010
"Método Keller"	Estudo do Método de Keller I: Extensão do Método de Keller para um Grande Número de Alunos	Bezerra, P. C. Gomes, L. C.	UnB PUC-RIO	1973
	O método Keller e sua aplicação no ensino de física geral na universidade	Dionísio, Paulo Henrique	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	1976
	Aplicativo para smartfones: ficha resumo sobre magnetismo para os alunos do 3° ano do EJA	Silva, André Alex de Jesus	UnB	2015
	Estratégias para o domínio da aprendizagem da matemática no curso de economia da UFPE : área profissional	Oliveira, João Barbosa de	Universidade Estadual de Campinas	1981
"Sistema Personalizado de Instrução"	Análise de metodologia baseada no sistema personalizado de instrução num curso introdutório de eletromagnetismo	Souza, Sandro Aléssio Alves, Danilo T. Pereira, Sílvio Elias, Walace de Sousa	Universidade Federal do Pará	2009
"Sistema Personalizado de Ensino"	Universitário, redação e SPI	Arouca, Eliana de Azevedo	Universidade Mogi das Cruzes	1997

Para verificar como a produção se distribui no tempo, foi elaborada a Figura 3, que representa os anos e a quantidade de pesquisas realizadas sobre ensino programado individualizado (no caso, PSI e IP) aplicado a grupos no Brasil.

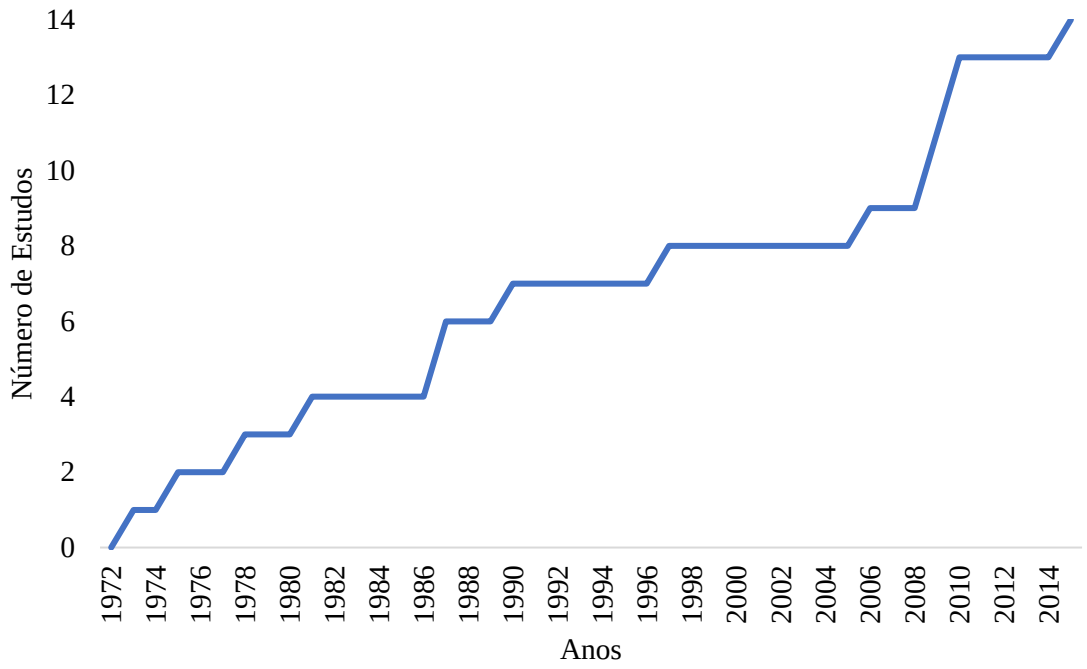

Figura 3. Frequência acumulada de estudos realizados por ano na área de ensino programado individualizado aplicado a grupos no Brasil.

Os resultados encontrados indicam que a investigação sobre PSI e IP, aplicada a grupo, foi feita entre os anos de 1973 e 2015. Pode-se também verificar, na Figura 3, nove pausas e curtos períodos de produção. Dentre as nove pausas na produção de estudos, nota-se que a primeira delas aconteceu entre 1981 e 1986, cinco anos sem qualquer pesquisa na área, sendo o maior período de interrupção das produções entre 1997 e 2005. Os longos períodos sem produções podem ser um indicativo da pouca estabilidade na produção destes estudos. Após 2008 até 2010 é possível notar a única aceleração de três publicações em um período de dois anos.

Analisando os estudos encontrados, ressalta-se que em sua maioria, 11 de 14 deles, foram produzidos por um único autor. Considerando que a produção sobre esse tipo de ensino demanda domínio teórico, conceitual e técnico sobre a Análise do Comportamento, é possível relacionar tais aspectos com produções autorais isoladas e sua respectiva baixa quantidade. Genz (1987), autora de um dos estudos, afirma que precisou de dois anos para programar seu material instrucional. Assim como as autoras Barbosa, Fernandes e Nagamuna (2006) avaliam que desenvolver um trabalho com novo método de ensino envolve disposição, disponibilidade de tempo e extensa pesquisa da literatura.

Ao contrário do que foi relatado por Freitas (1987), Vermes e Micheletto (1998) e por Lacerda (2008), os resultados da presente pesquisa indicaram que a maioria dos estudos não foi realizada na década de 1970, mas sim de uma forma continua, apesar das pausas, embora as pesquisas anteriores tenham abrangido um período diferente de produção. Vale ressaltar que nenhuma das pesquisas anteriores considerou a aplicação do ensino programado a grupos como uma variável de pesquisa, o que pode ter influenciado nesta diferença.

Quem e o Que Ensinar?

Os resultados sobre os participantes permitiram uma descrição do público alvo das produções sobre ensino programado individualizado aplicado a grupos. Dos 14 estudos encontrados, em três deles os participantes não eram estudantes do ensino formal. Estes eram enfermeiras docentes ou assistenciais ligadas à área de ensino, alunos de um curso de auxiliar de enfermagem e funcionários da indústria rural e foram agrupados na categoria "outros", na Tabela 4.

Também na Tabela 4 pode-se identificar a classificação do nível de escolaridade dos participantes dos estudos. O ensino superior foi o nível mais frequentado, com 8 estudos. O ensino fundamental 1, ficou em segundo lugar, com apenas 2 estudos. E em um único estudo os participantes estavam matriculados na Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Tabela 4
Distribuição dos estudos de acordo com a escolaridade dos participantes e disciplina abordada.

Escolaridade	**Nº de estudos**
ENSINO SUPERIOR	8
Disciplina Ensinada	
Análise Experimental do Comportamento	1
Economia Matemática	1
Educação em saúde pública II	1
Física	2
Informática	1
Física e Calculo	1
Redação	1

ENSINO FUNDAMENTAL I	2
Ensino de Leitura	1
Ciências	1
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	1
Física	1
OUTRO	3
Enfermagem	2
Segurança no trabalho rural	1

Ainda na leitura da Tabela 4, verificam-se as disciplinas para as quais os estudos foram planejados. O título da disciplina é o mesmo utilizado pelo autor do trabalho. "Física" aparece em primeiro lugar, como a disciplina mais abordada, com três estudos, dois no Ensino Superior, um na Educação de Jovens e Adultos e um junto com "Cálculo". Em segundo lugar, com a disciplina de enfermagem foram realizados dois estudos com participantes que não estavam matriculados no ensino formal. Todas as outras disciplinas foram citadas apenas uma vez, indicando uma grande variedade matérias nas quais IP ou PSI foram aplicados a um contexto em grupo.

O Ensino Superior também resultou como o mais abordado dentre as pesquisas investigadas por Lacerda (2008). Estes dados fortalecem a explicação de Nale (1998) da influência que Carolina Bori teve na Análise do Comportamento no Brasil, mais especificamente na área de programação de ensino. Os estudos encontrados podem refletir o papel de Carolina como docente e administradora, que permitiu a abertura de uma disciplina para planejamento e melhora das aulas dadas na universidade. Desta forma, muitos programas na universidade, para além da Psicologia, passaram a aplicar e produzir pesquisas na área de ensino programado aplicado a grupos.

Ao classificar as áreas abordadas, Vermes e Micheletto (1998) encontraram em primeiro lugar estudos da área de Exatas e em segundo, da área de Humanas. Já Lacerda (2008), agrupou seus resultados segundo as disciplinas que os estudos abordavam. A disciplina que mais foi estudada foi Língua Portuguesa e em segundo lugar Física. Desta forma, é possível afirmar que a área de Exatas e Humanas aparece como as de maior interesse dentre os pesquisadores de ensino programado individualizado.

Como ensinar?

Lacerda (2008) discute e demonstra, por meio de seus resultados, que não há um consenso na área em relação ao nome atribuído para os programas de ensino

individualizado. Muitas vezes nem a nomenclatura específica da área, nem um formato específico de programa é utilizado.

Na Tabela 5 estão listados a quantidade de estudos que utilizaram os termos “IP”, “PSI” ou outros termos para caracterizar o procedimento de ensino. É importante ressaltar que todos os estudos analisados descrevem propostas de ensinos programados individualizados aplicados a grupos, e especificam as características propostas por Skinner (1968/1972) e Keller (1968).

Tabela 5
Nomenclatura utilizada pelos diferentes estudos referente aos programas de ensino desenvolvidos

Nomes atribuídos aos programas de ensino	**N de estudos**
IP	2
PSI	6
Outros termos	6

Embora todos os estudos façam menção à Análise do Comportamento, a Skinner ou a Keller, em suas revisões de literaturas, os trabalhos de Reis (1981), Santos (1987) e Genz (1987) utilizaram o termo "módulos instrucionais" ao se referirem a suas respectivas programações de ensino. Dois estudos não apresentaram nenhum termo para denominar a programação de ensino que desenvolveram. Assim também o estudo de Coimbra (2010) não fez menção ao PSI ou a IP, a autora utiliza o termo do *software* (Mestre Libras) para nomear sua proposta de ensino.

Assim como nos resultados obtidos por Lacerda (2008), procedimentos de Ensinos Programados individualizados com nomes não padronizados pela área, foram encontrados tanto quanto o PSI.

Ao analisar os seis estudos que utilizaram o termo PSI como o procedimento de ensino individualizado escolhido para a aplicação a grupos, é preciso considerar a vinda de Keller, proponente do PSI, ao Brasil pela primeira vez em 1961, e suas posteriores visitas diretamente ligadas à disseminação do formato no Brasil. Da mesma maneira que, como argumentado por Nale (1998), a grande propagação que o Sistema de Personalizado de Ensino teve no Brasil deve-se à influência direta de Carolina Bori.

Após a leitura dos objetivos propostos por cada estudo, foi possível dividi-los em duas categorias (Figura 4). Verifica-se que sete, isto é metade dos estudos, tinha como

objetivo testar ou avaliar a proposta de ensino aplicada a grupos, estes estudos analisaram os resultados obtidos pelos participantes após terem se submetido à programação em questão. No entanto, o estudo realizado por Barbosa, et al. (2006) teve como objetivo a elaboração, estruturação e validação de um *software* instrucional, para o ensino de alunos de graduação do curso de enfermagem. O foco principal do estudo foi produzir um procedimento de validação para uma programação de ensino, elaborada pelas autoras. A validação foi conduzida por meio de 11 avaliadoras especialistas na área de enfermagem. Ou seja, o programa foi aplicado e avaliado por 11 peritas, de acordo com os critérios estabelecidos, ao invés de ser aplicado na população alvo, os alunos de graduação de enfermagem.

A outra metade, sete estudos, teve como objetivo comparar os resultados obtidos pelos participantes que passaram pela IP com os resultados de outros participantes submetidos à metodologia de ensino tradicional (aulas expositivas e o uso de lousa e giz).

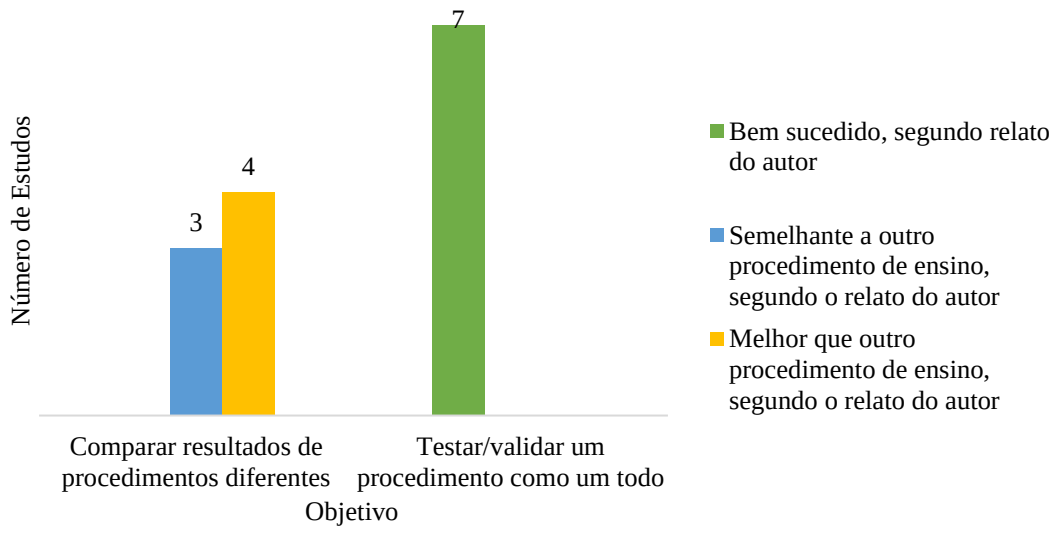

Figura 4. Número de Estudos por Objetivo, segundo relato de seus autores.

Ao contrário dos resultados da presente pesquisa, os quais os objetivos se dividem igualmente entre o número de estudos. Lacerda (2008), ao analisar os dados sobre o objetivo dos 28 relatos de pesquisa obtidos em sua busca, constatou que 20 deles tinham como objetivo testar um procedimento e apenas oito comparavam os resultados da programação de ensino com outros métodos de ensino. É importante sempre lembrar que a inclusão da variável "aplicação a grupos" nunca foi exigência para inclusão na pesquisa de Lacerda (2008), fator este que pode influenciar na diferença entre os resultados

encontrados. Mesmo assim, Lacerda (2008) também não encontrou nenhuma pesquisa que investigasse ou testasse um único aspecto ou variável da programação de ensino.

Na Figura 4 também estão dispostos os relatos dos autores sobre o resultado que obtiveram com a aplicação da proposta de ensino. Todos os autores de estudos que tinham como objetivo testar um procedimento relataram resultados bem-sucedidos. Já os estudos que compararam seus resultados com os obtidos a partir da utilização de outros procedimentos de ensino, foram encontradas duas possibilidades de relatos. Os autores de quatro estudos relataram que o resultado do procedimento utilizado foi melhor que o do método tradicional de ensino. No entanto, em três estudos os autores ao compararem seus resultados com o método tradicional de ensino, relataram resultados semelhantes.

Mais uma vez, os resultados encontrados na presente pesquisa divergem dos resultados analisados por Lacerda (2008). A autora revela que, independente do objetivo do relato de pesquisa considerado, todos os resultados das intervenções analisadas em sua pesquisa, demonstraram as vantagens e benefícios em utilizar o ensino programado.

Todos os estudos, apresentados na Figura 4, usaram medidas diretas do comportamento para avaliar o desempenho dos alunos. O tipo de instrumento utilizado era uma avaliação, não havendo distinção entre avaliações, testes e provas. Sempre era medido o número de acertos em uma avaliação padronizada.

De forma complementar, alguns estudos solicitavam aos alunos que respondessem questionário sobre como se sentiam em relação ao novo modelo de ensino, como uma medida de validade social. Uma medida importante foi a obtida no estudo conduzido por Santos (2010), que observou diretamente o comportamento do participante em ambiente natural e comparou o movimento que os trabalhadores rurais faziam com a enxada ao capinar, antes e depois da aplicação da IP.

Embora uma das autoras, Genz (1987), tenha afirmado a semelhança entre os resultados do ensino tradicional e programado, considerou como fator importante a ser destacado o número de evasões durante o curso tradicional comparativamente ao programado, mais que a semelhança entre seus resultados. Afirmou que “a mais importante diferença [entre os programas] residia no número de sujeitos que iniciou e concluiu o curso”. (p. 117) Em seu estudo, 36,1% pessoas desistiram do curso no sistema tradicional de ensino contra apenas 11,4% no modelo de ensino programado individualizado. A autora foi a única que mediu esta variável nos estudos analisados.

Dionísio (1976) também obteve resultados semelhantes do ensino individualizado ao compará-los com o tradicional. O autor afirma que um dado irrefutável é que o índice

de aprovação é maior entre aqueles submetidos a IP, embora o autor tenha pecado ao não fazer uma avaliação inicial do repertório do aluno. Ao programar uma instrução, um fator fundamental deveria ser o conhecimento do repertorio inicial de cada aluno do grupo. Desta forma, seria possível programar que conhecimentos seriam necessários para os alunos, garantindo que todos do grupo aprendessem o mesmo conteúdo.

Outro aspecto a ser considerado em relação aos estudos selecionados é o tipo de delineamento proposto. Os delineamentos utilizados e os resultados obtidos estão sistematizados na Figura 5.

Dois tipos de delineamento foram os mais utilizados, em seis estudos cada um. O delineamento entre grupos, no qual comparou-se resultados de um grupo experimental, submetido ao ensino, com um grupo controle que não foi submetido ao ensino. Esses estudos utilizaram medidas estatísticas para determinar se a diferença entre os grupos foi significativa. Também foi utilizado em outros seis estudos o delineamento experimental AB, no qual os participantes são avaliados antes da intervenção (A) e após a intervenção (B). Apenas um estudo utilizou linha de base múltipla entre participantes. O estudo conduzido por Barbosa, et al. (2006), não apresentou um delineamento experimental, como já descrito, tratava-se da elaboração e validação de um programa de ensino individualizado para um curso de enfermagem. Neste estudo, as 11 peritas especializadas na área avaliaram o conteúdo abordado nas questões que estruturavam cada módulo. As perguntas eram avaliadas de acordo com uma escala padronizada entre insatisfatório, regular, bom e excelente. A média das avaliadoras era calculada e o conteúdo deveria ser considerado no mínimo regular, caso contrário a questão era reformulada.

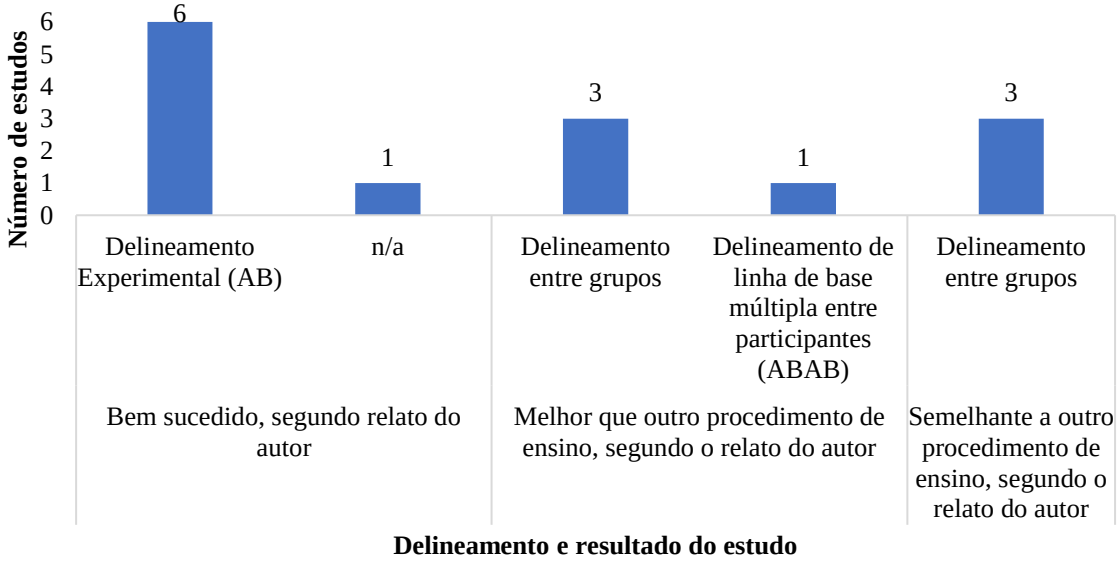

Figura 5. Tipo de delineamento utilizado nos estudos e resultados obtidos, segundo relato dos autores.

Cinco estudos utilizaram o delineamento experimental AB, considerando os seis que relataram uma intervenção bem-sucedida. É preciso atentar ao fato que, apenas por uma condição seguir imediatamente a outra, não significa que o responder dos participantes na segunda situação foi necessariamente afetado pelas variáveis da primeira (Johnston & Pennypacker, 2009). Seria necessário, nesse caso, a realização de linha de base múltipla, uma vez que a reversão de algo já aprendido é impraticável. Em um dos estudos (Bezerra & Gomes, 1973) não foi aplicado um pré-teste, porque os autores defendiam que todos os alunos apresentariam o mesmo repertorio inicial, nenhum aluno já teria algum conhecimento prévio sobre o assunto abordado pelo programa de ensino individualizado, uma vez que

> essas classes [de ensino programado individualizado] foram oferecidas aos alunos que recém ingressaram na Universidade de Brasília, selecionados pelo vestibular ou transferidos de outras escolas do país, como também a repetentes e alunos de outros institutos que não tivessem cursado anteriormente essas disciplinas (p. 143).

No entanto, sem uma medida formal, o experimentador não tem como afirmar qual o domínio prévio de cada aluno, antes do curso, mesmo que ingressem do mesmo modo.

Em um outro estudo (Souza, et al., 2009) não houve a aplicação de um pós-teste devido à falta de tempo no cronograma letivo; o desempenho dos alunos foi avaliado de acordo com o módulo da programação que cumpriram ao final do semestre. Mais uma vez, não houve uma comparação formal entre o repertório inicial do aluno e o final que pudesse configurar a qualidade do resultado da proposta.

Uma vez que um dos interesses da presente pesquisa foi identificar se as características críticas para um bom ensino, defendidas Skinner (1968/1972) e Keller (1968), foram respeitadas no planejamento e aplicação da IP e do PSI a grupos, construiu-se a Tabela 6 para uma melhor visualização de quais características foram mais atendidas. Nela são apresentados o ano de publicação, o nome do autor, o número de participantes por grupo e a quantidade de estudos que incluíram as características em questão.

Primeiramente deve-se considerar que o uso de monitores e aulas motivacionais são características apontadas por Keller (1968) para o PSI[6]. Dentre os estudos, os de

[6] Para efeito de análise, o uso de monitores e aulas motivacionais serão características contabilizadas aos procedimentos de ensino programado individualizado com nomes não padronizados pela área também.

Barbosa et. al. (2006), Bezerra e Gomes (1973), Dionísio (1976), Oliveira (1981) e Silva (2015) são propostas de PSI. Apenas Brodbeck (1990) e Santos (2010), IP. Já os estudos de Alves et al. (2009), Arouca (1997), Coimbra (2010), Genz (1987), Reis (1981) e Vedova (2009) foram considerados procedimentos de ensino programado individualizados, aplicados a grupos, porém sem um nome padronizado pela área.

Entre os estudos que podem ser destacados estão Barbosa et al. (2006), Dionísio (1976), Santos (1987) e Vedova (2009), pois atenderam seis das dez características considerados importantes para um bom ensino programado individualizado. Brodbeck (1990), também se destaca, atendendo seis de oito características importantes para uma IP. Além disso, é importante ressaltar que Brodbeck (1990), Santos (1987) e Vedova (1990) foram três, dos quatro estudos, que relataram que seus Ensinos Programados Individualizados demonstraram melhores resultados que o ensino tradicional quando aplicados em um grupo de alunos. Dois estudos, Arouca (1997) e Genz (1987), utilizaram apenas duas das características listadas.

A característica presente em todos os estudos sobre ensino programado individualizado aplicado a grupos foi a "divisão em conteúdos menores", característica que, quando presente e associada a que conteúdos mais complexos tenham sido progressivamente garantidos (observada em seis estudos), possibilita a ocorrência de menor quantidade de erros e, portanto, maior possibilidade de obtenção do reforço, para as respostas ativas do aluno (considerada em sete estudos). Isto quer dizer que todos os estudos ao dividirem o conteúdo em partes menores, poderiam ter oferecido mais oportunidades aos alunos de serem reforçados por suas respostas, se tivessem também garantido que esse conteúdo fosse distribuído em uma ordem crescente de complexidade, o que não foi feito pela maioria deles (oito estudos) Isto evidência que a hierarquia do nível de dificuldade das respostas a serem exigidas dos alunos não foi respeitada, mesmo com a divisão em partes menores do conteúdo, uma das exigências para se falar em modelagem, ou seja instalação de uma resposta nova, no caso a que estava sendo objeto do ensino.

Dos 12 estudos, apenas em seis os autores tiverem a preocupação que o aluno progredisse de acordo com o tempo que lhe fosse necessário, sem se aterem a um cronograma ou ritmo externo ao aluno. Nos outros casos, todas as avaliações tinham datas marcadas para ocorrerem, devido ao cronograma da instituição. O não respeito ao ritmo do aluno, constatou-se, nem sempre é um problema da programação de ensino planejada, e sim de regras que podem engessá-la, como os prazos institucionais.

Tabela 6
Distribuição das características, quantidade de participantes por grupo e resultado segundo o relato do autor.

	Autor e Ano	Vedova (2009)	Oliveira (1981)	Santos (2010)	Barbosa et. al. (2006)	Bezerra e Gomes (1973)	Dionísio (1976)	Genz (1987)	Brodbeck (1990)	Santos (1987)	Silva (2015)	Coimbra (2010)	Alves et al. (2009)	Reis (1981)	Arouca (1997)	
Nomenclatura utilizada			PSI	IP	PSI	PSI	PSI		IP		PSI					
Característica	**Nº de participante**	**4**	**5**	**7**	**11**	**12**	**12**	**12**	**14**	**19**	**22**	**23**	**28**	**36**	**n/a**	Total
1. Divisão do conteúdo em conteúdos menores		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
2. Critério para progressão		1		1	1		1		1			1	1	1		8
3. Resposta ativa		1	1	1	1		1		1					1		7
4. Feedback imediato		1		1	1				1	1		1		1		7
5. Conteúdo do mais simples ao mais complexo		1			1				1	1	1				1	6
6. Ritmo Próprio						1	1			1		1	1	1		6
7. Especificação dos objetivos em termos comportamentais		1	1				1			1				1		5
8. Uso de monitores			1			1	1	1					1			5
9. Uso de computadores/ aplicativo				1	1				1		1	1				4
10. Aulas com valor motivacional										1						1
Total		6	4	5	6	3	6	2	6	6	3	5	4	4	2	

Resultado do estudo, segundo relato do autor: Bem-sucedido, Semelhante a outro procedimento de ensino, Melhor que outro procedimento de ensino

Na presente pesquisa, seis características apareceram em mais da metade dos estudos. Já no trabalho de Lacerda (2008), apenas três características foram respeitadas em mais de 50% dos estudos. Lacerda indicou que "Aproximações sucessivas ao comportamento final através de pequenos passos" foi a característica mais considerada (66% dos artigos).

Em segundo lugar, a autora indicou a "progressão dos alunos baseada no alto domínio" (56%), nota-se que em ambas as pesquisas este item ficou em segundo lugar. A terceira característica mencionada por Lacerda (2008) foi "Ritmo próprio" (54%). Na presente pesquisa, as seis características que apareceram em mais de 50% dos estudos

foram "divisão em conteúdos menores"; "critérios para progressão"; "Resposta ativa" e "*feedback* imediato", o que torna evidente a falta de compreensão, por parte dos autores e programadores, da importância em incluir as características essenciais para a obtenção de um ensino efetivo.

Assim como em Lacerda (2008), chama a atenção, portanto, que 50% dos estudos foram planejados sem exigir uma resposta ativa do aprendiz, o que poderia implicar em alunos apenas ouvintes e sem *feedback* ou com feedback atrasado, tipicamente o que ocorre na configuração do ensino formal brasileiro. O f*eedback* imediato é uma característica que também aparece em apenas sete estudos (50%). Ao responder uma pergunta por escrito ou completar uma frase, o aluno precisa verificar se sua resposta estava correta. O quanto mais rápido for essa verificação melhor serão as consequências para o aprendizado do aluno (Skinner, 1984).

Observa-se que em seis estudos houve a participação de 10 a 19 participantes por grupo de ensino. Se fosse possível calcular uma média de alunos para estes grupos, ela seria em torno de 13,33 participantes por grupo. Um item relevante na caracterização do PSI é o uso de monitores. Considerando o grande número de alunos, este seria um fator importante, porém, o uso de monitores foi mencionado em apenas cinco estudos, três deles com 12 participantes por grupo, um com cinco e outro com 28 participantes por grupo.

Grupos menores facilitam a relação professor-aluno/ monitor-aluno. Skinner (1984) afirma que o professor é aquele que deve conhecer seu aluno. Ele é o responsável por identificar as principais dificuldades e reforçadores, de maneira a planejar melhores condições de ensino. Por isso, aquele em contato direto com o aluno é responsável por programar as contingências de reforçamento do aprendizado. É possível pensar que em um grupo com um número reduzido de alunos, tal tarefa se tornaria mais fácil e em grupos maiores, a inserção de monitores poderia auxiliar para o atendimento mais próximo das dificuldades do aluno.

A partir dos dados analisados pode-se perceber, que os programadores recorrem muitas vezes aos monitores para efetuar a correção das avaliações de cada módulo proposto e fornecer o *feedback* imediato ao invés de utilizaram máquinas, computadores, para a automação destes processos. No estudo de Oliveira (1981), os monitores recolhiam as lições ao final da aula e eram os responsáveis por entregar a correção na próxima aula. No estudo de Bezerra e Gomes (1973) que desenvolveram PSI, a mesma estratégia de correção, porém o aluno era instruído a procurar na sala ao lado, seu monitor que

corrigiria seu teste na sua presença. Deve-se considerar, contudo, que mesmo com a diminuição do tempo entre a resposta do aluno e a consequência da correção, a imediaticidade do *feedback* poderia ser alcançada com a automação do ensino.

Apenas em quatro estudos houve a utilização de computadores e em um utilizou-se um aplicativo para a aplicação de seus procedimentos de ensino. Skinner (1968/1972) e Keller (1968) avaliam que a máquina de ensinar, como descrita naquele momento, pode melhorar a aplicação da IP e do PSI. Assim, seria esperado que, com o passar dos anos e aperfeiçoamento da tecnologia, mais programadores utilizariam este atributo para facilitar o processo ensino/aprendizagem, não só daqueles que aprendem, mas daqueles que ensinam também.

Silva (2015), em seu estudo, na tentativa de utilizar uma tecnologia para seu procedimento de ensino, recorreu a utilização de um aplicativo. O autor afirma que uma das turmas, a do método Keller usaram o aplicativo em seus celulares com o professor à disposição para tirar as dúvidas" (Silva, 2015, p. 25). No aplicativo eram apresentados os textos para leitura durante o período das aulas e um teste, com a atribuição de uma nota ao final era realizado após a leitura do conteúdo. Skinner (1968/1972) previa que aqueles que falhassem na compreensão de como utilizar a tecnologia a favor da melhoria do ensino, poderiam simplesmente usá-la para substituir o papel do professor. Pode-se considerar que Silva (2015) ao tentar fazer o uso do aplicativo, ele não programa seu material, mas apenas utiliza uma tecnologia para apresentar o conteúdo de maneira passiva ao aluno. O autor argumenta que sua intervenção foi uma adaptação do PSI. No entanto, ao analisar como elaborou e aplicou sua programação de ensino, observou-se que falhou ao tentar aplicar o método a grupos. Ao usar o aplicativo como uma ferramenta apenas para leitura de textos, o autor não programou o ensino de maneira que o aluno emitisse respostas ativas e fosse reforçado ao emiti-las. Nota-se que Silva (2015) seguiu apena três características listadas na Tabela 6, ou seja, faltou o entendimento de como as características propostas por Keller (1968) podem ser uma alternativa ao método de ensino tradicional.

O critério determinado para avanço de fase foi exposto na Tabela 7, na forma de porcentagens de acertos, que cada programação exigiu para que o aluno prosseguisse para uma tarefa mais complexa.

Conforme observa-se na Tabela 7, dos oito estudos que detalharam o critério para mudança de fase, em apenas quatro deles foi exigido o domínio total do conteúdo anterior para avançar para a próxima fase. Em seis estudos não foi indicado qual era critério para

o aluno prosseguir. Três destes artigos descreveram que, independente do ponto que o aluno estava da programação, as avaliações sobre o conteúdo tinham datas pré-determinadas para acontecer, devido a necessidade de respeitar o cronograma da instituição de ensino. Isto é, a programação não garantia que o aluno havia aprendido todo o conteúdo planejado.

Tabela 7

Distribuição de estudos segundo o critério para avanço de fase

Porcentagem de acertos	**N de estudos**
75%	1
77%	1
80%	1
88%	1
100%	4
N/a	6

Uma maneira de medir se um procedimento de ensino foi eficaz é através da duração de seus resultados através do tempo. É preciso comparar o repertório que o aluno adquiriu durante o curso, por meio dos pós testes, com a reaplicação destes após algum tempo. Na Tabela 9, estão descritos o tempo percorrido entre o último pós teste e sua reaplicação, e os resultados obtidos. Dos 14 estudos encontrados, apenas três realizaram medida de *follow-up.* Dionísio (1976) avaliou se o conteúdo aprendido pelos alunos se manteve por dois semestres que seguiram à realização do estudo. Nota-se que da primeira para a segunda, e também da segunda para a terceira reaplicação do pós-teste no estudo deste autor, houve uma diminuição substancial no número de alunos. Os resultados dos testes de manutenção, relatado pelo autor, indicaram que o conteúdo foi consideravelmente retido, ou seja, o aprendizado de Física manteve-se mesmo com a passagem de seis meses após o ensino.

Tabela 9

Resultado do estudo, medida de follow-up, N de participante na aplicação da intervenção e no follow-up, resultado do follow-up segundo o relato do autor

Referência	**Resultado**	**Follow-up**	**Nº inicial**	**Nº do *follow-up***	**Resultado**
Dionísio (1976)	Semelhante a outro procedimento de ensino, segundo o relato do autor	Um mês e um dia a seis meses após a intervenção	251	102	O conteúdo foi consideravelmente retido
		De seis meses e um dia a um ano após a intervenção	251	52	O conteúdo foi consideravelmente retido
Coimbra (2010)	Bem-sucedido, segundo relato do autor	O tempo variou de uma semana a dois meses dependendo do participante	15	7	O desempenho se manteve
Santos (2010)	Bem-sucedido, segundo relato do autor	Média 20 dias	23	18	O desempenho dos participantes na reaplicação do pós-teste permaneceu significativamente acima do pré-teste.

Coimbra (2010) e Santos (2010), em suas programações, também mediram a manutenção dos conteúdos aprendidos, após a passagem do tempo, de uma semana a dois meses (no estudo de Coimbra, 2010) e de, aproximadamente, 20 dias (no estudo de Santos, 2010). As autoras relataram resultados bem-sucedidos com as suas programações de ensino aplicadas a grupos e, na reaplicação do pós-teste, também descreveram que o desempenho dos participantes se manteve com a passagem do tempo.

Os resultados obtidos pelos três autores indicaram que os procedimentos de ensino aplicados foram eficazes mesmo quando a variável tempo foi medida. A passagem do tempo não influenciou nos resultados dos pós teste dos alunos. É importante lembrar que Coimbra (2010), Dionísio (1981) e Santos (2010) respeitaram cinco, seis e cinco características, respectivamente, propostas para um bom Ensino Programado Individualizado.

Para estudos futuros, sugere-se que as condições nas quais os pesquisadores estão inseridos sejam investigadas, sejam identificadas e descritas quais variáveis controlam seus comportamentos de pesquisar e de programar. Dessa forma, talvez seja possível entender porque poucas características da IP e PSI são utilizadas nos procedimentos de ensino programado individualizado aplicado a grupos e dispostos por analistas do comportamento. Também, sugere-se que próximas pesquisas examinem aplicações fora do Brasil, visto que elas podem fornecer subsídios para compreensão das suas possibilidades de aplicação a grupos e auxiliar pesquisadores brasileiros a planejarem aplicações no Brasil, contanto que adaptadas às condições do país.

Referências

Abbud, G. (2016). *Orientação de pais como estratégia de prevenção de problemas de comportamento infantis: revisão da literatura e proposta de intervenção segundo princípios da análise do comportamento.* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil.

César, G. (2002). *Análise do comportamento no Brasil: uma revisão histórica de 1961 a 2001, a partir de publicações.* (Dissertação de Mestrado) Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, Brasil.

Frederick, L. D., & Hummel, J. H. (2004). Reviewing the outcomes and principles of effective instruction. Em D.J Moran & R. W. Mallot (Eds.), *Evidence Based educational methods: Advances from de behavioral sciences* (pp. 9-22). San Diego: Elsevier Academic Press.

Freitas, L. C. (1987). *Análise experimental do comportamento aplicada à Educação: um estudo do caso brasileiro.* (Tese de Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Gonçalves, M. A. W. (2017). *Análise e caracterização de contingências dispostas para o ensino em sala de aula: uma revisão de publicações sob a perspectiva da análise do comportamento.* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Keller, F. S. (1968) "Good bye, teacher...". *Journal of Applied Behavior Analysis*, *1*, 79-89

Johnston, J. M., & Pennypacker, H. S. (1993). *Strategies and tactics of behavioral research* (2a ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Kienen, N., Mitsue K. O. & Botomé, S. P. (2013). Ensino programado e programação de condições para o desenvolvimento de comportamentos: alguns aspectos no desenvolvimento de um campo de atuação do psicólogo. *Acta Comportamentalia*, 21(4), 481-494.

Lacerda, D. F de (2008) *Caracterização do ensino programado no Brasil: um estudo com base na análise de periódicos científicos* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Luna, S. V. (2001). O analista do comportamento como profissional da educação. Em: M. Delitti, (Org.). *Sobre Comportamento e Cognição – A prática da análise do*

comportamento e da terapia cognitivo-comportamental. (Vol. 2, pp. 286-292). Santo André (SP): ESETec.

Matos, M. A. (1998). Contingências para a Análise Comportamental no Brasil. *Psicologia USP*, 9(1), 89-100.

Nale, N. (1998). Programação de Ensino no Brasil: o Papel de Carolina Bori. *Psicologia USP*, 9(1), 275-301.

Nicolino, V. F. & Zanotto, M. L. B. (2011) Trabalhos de Análise do Comportamento na área de Educação em periódicos brasileiros no período de 1961 a 2006. *Acta Comportamentalia*, 19(3), 343-358.

Skinner, B. F. (1972) *Tecnologia do Ensino* (Tradução R. Azzi). São Paulo: Herder. (Trabalho original publicado em 1968)

Skinner, B. F. (1978a). Designing Higher Education. Em: *Reflections on Behaviorism and Society* (pp. 149- 159). Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall, Inc.

Skinner, B. F. (1978b). Some Implications of Making Education More Efficient. Em: *Reflections on Behaviorism and Society* (pp. 129- 139). Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall, Inc.

Skinner, B. F. (1984). The Shame of American Education. *American Psychologist*, 39(9), 947-954.

Skinner, B. F. (2000). *Ciência e comportamento humano* (J. C. Todorov & R. Azzi, Trads.). São Paulo, SP: Martins Fontes. (Trabalho original publicado em 1953.)

Teixeira, A. M. S. (2006) *Análise de contingências em programação de ensino infantil: liberdade e efetividade na educação*. Santo André, SP: ESETec.

Vermes, J. S. & Micheletto, N. (1998). *PSI (Personalized System of Instruction): Alguns elementos sobre sua história no Brasil*. (Pesquisa de iniciação científica). PUC-SP, São Paulo, Brasil.

Apêndice A - Estudos selecionados para análise

Alves, D. T., Souza, S. A. V, Pereira Filho, S. C. F., & Elias, W. de S. (2009). Análise de metodologia baseada no sistema de ensino individualizado de Keller aplicada em um curso introdutório de eletromagnetismo. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, *33*(1), 01–12.

Arouca, E. D. A. (1997). Universitário, redação e SPI. *Psicologia Escolar E Educacional*, *1*(2–3), 51–58.

Bezerra, P. C., Gomes, L. C. (1973). Extensão do Método de Keller para um Grande Número de Alunos. *Revista Brasileira de Física*, 3(1), 139-156.

Brodbeck, A. F. (1990). *Uma experiência no ensino de introdução a informática, via instrução programada, para estudantes universitários em cursos de administração.* (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Rio Grande do Sul, Brasil.

Barbosa, V., Fernandes, M. G. O., & Naganuma, M. (2006). Exame físico de enfermagem do recém-nascido a termo: software auto-instrucional. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 14(2), 243-250.

Coimbra, C. S. F. N. (2010). *Avaliação de uma programação de ensino de leitura para alunos do Ensino Fundamental em contexto coletivo, por meio de um instrumento informatizado*. (Tese de Doutorado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, Brasil.

Dionísio, P. H. (1976). *O método Keller e sua aplicação no ensino de física geral na universidade*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, Brasil.

Genz, G. C. (1987). *Currículo integrado desenvolvido pelo método instrucional para qualificação profissional do auxiliar de enfermagem*. (Tese de Doutorado). Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Centro Biomédico. Rio de Janeiro, Brasil.

Oliveira, J. B. (1981). *Estratégias para o domínio da aprendizagem da matemática no curso de economia da UFPE: área profissional*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Campinas. São Paulo, Brasil.

Reis, C. D. C. L. (1981). *Ensino modulado de uma unidade de ciências para a 5a. serie do primeiro grau.* (Tese de Doutorado). Universidade Estadual de Campinas. São Paulo, Brasil.

Santos, L. A. (2010). *Treinamento computadorizado para comportamentos de segurança no trabalho rural*. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Brasília - UNB. Brasília, Brasil.

Santos, S. de O. (1987). *Ensino individualizado na formação do educador de saúde pública*. (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil.

Silva, A. A. de J. (2015). *Aplicativo para smartfones: ficha resumo sobre magnetismo para os alunos do 3° ano do EJA*. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Brasília - UNB. Brasília, Brasil.

Vedova, J. D. O. D. (2009). *Análise de contingências na programação de ensino em grupo para alunos de um curso de psicologia*. (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, Brasil.