

## PLANEJANDO OBJETIVOS PARA O ENSINO DE REPERTÓRIOS ACADÊMICOS COM SOFTWARE EDUCATIVO<sup>1</sup>

PLANNING OBJECTIVES FOR TEACHING ACADEMIC REPERTORIES WITH EDUCATIONAL SOFTWARE

Autores: Fátima de Lourdes Pires Teixeira de Freitas, Melania Moroz,  
Marcelo de Abreu César e Rosana Valiñas Llausas

### Resumo:

O advento de computadores trouxe mudanças em diferentes áreas de atuação do ser humano, incluindo a educação. O uso de software educativo tem contribuído para a instalação e aprimoramento de diferentes repertórios acadêmicos, mas somente o uso de um software não é suficiente, é fundamental planejar os objetivos educacionais e avaliar o repertório dos alunos. O presente trabalho tem por objetivo apresentar três estudos: 1) importância de formular objetivos educacionais observando o respeito ao ritmo do aluno; sequência de atividades para cada aprendizado desejado (passos pequenos); atividade constante do aluno; minimização da possibilidade de erros e excelência no desempenho; no estudo; 2) avaliação de repertório de química; 3) programação para ensinar palavras em língua espanhola. Os três estudos apresentados seguem os princípios da Análise do Comportamento para definição de objetivos, avaliação de repertório e ensino de palavras em língua espanhola. Os resultados mostraram mudanças positivas nos repertórios com o uso de programações informatizadas de ensino.

**Palavras-chave:** objetivos educacionais; avaliação de repertório, software.

### Abstract:

The advent of computers brought changes in different areas of activity for humans, including education. The use of educational software has contributed to the installation and improvement of different academic repertoires, but the use of software alone is not enough, it is essential to plan the educational objectives and evaluate the students' repertoire. This paper aims to present three studies: 1) formulating educational objectives is presented, observing the respect to the student's rhythm; sequence of activities for each desired learning (small steps); constant student activity; minimizing the possibility of errors and excellence in performance; in the study; 2) evaluating the repertoire of chemistry is focused; 3) programming to teach words in Spanish. The three studies presented follow the principles of Behavior Analysis for setting goals, assessing repertoire and teaching words in Spanish. The results showed positive changes in the repertoires with the use of computerized teaching programs.

**Keywords:** three to five words; repertoire evaluation; software

## 1. Introdução

Professores, em seu cotidiano de sala de aula, defrontam-se com inúmeras situações problemáticas. A literatura indica, entre exemplos de situações frente às quais os profissionais da educação precisam atuar, planejamento de aulas para grupos-classe numerosos e com repertório diversificado, o que afeta o processo ensino-aprendizagem. Nesse contexto, cabe à Psicologia, enquanto área de conhecimento e de atuação profissional, oferecer subsídios

<sup>1</sup> Os três trabalhos apresentados nesse artigo tiveram financiamento do CNPq

que possam auxiliar o professor. A Análise do Comportamento é uma das abordagens da Psicologia que tem realizado estudos com resultados que podem contribuir para atuação mais eficaz em sala de aula. Os estudos em análise do comportamento, na atualidade, têm utilizado softwares educativos. Tais softwares possibilitam ao professor preparar uma programação considerando as dificuldades do aluno e possibilitando que ele trabalhe em seu próprio ritmo. Os softwares educativos são amplamente utilizados, tanto em estudos experimentais quanto no ensino de habilidades acadêmicas distintas para sujeitos normais, bem como para sujeitos que possuem defasagens, como paralisia cerebral, deficiência auditiva, defasagem intelectual etc.

## 2. PLANEJANDO OBJETIVOS EDUCACIONAIS

Para Skinner (1972), a educação tem um papel importante para estabelecer comportamentos que sejam úteis para os indivíduos, para a sociedade e para cultura. Segundo Skinner (1972), a Educação é uma instituição social privilegiada para garantir o futuro das pessoas e das culturas em que vivemos.

A análise do comportamento é uma ciência que estuda o comportamento e suas relações com o ambiente. É na análise destas relações que se encontram os aspectos que explicam o comportamento.

Defendendo que o comportamento é o objeto de estudo da psicologia, Skinner (1972) salienta que todo e qualquer fenômeno humano é um processo comportamental. É no ambiente cultural que se insere a Educação; os educadores têm papel relevante para perpetuação do conhecimento produzido pela sociedade e para divulgá-lo para diferentes instâncias educacionais nela presentes.

Skinner produziu inúmeros textos sobre educação. No ano de 1958, ele escreveu seu artigo sobre “Máquinas de Ensinar”, afirmando que a análise do comportamento se aproxima da educação, na busca de “deduzir programas, esquemas e métodos de instrução” (Skinner, 1972). Tal proposta evidencia a preocupação de Skinner em relação à atuação prática do professor.

Atualmente, dentro do complexo sistema educacional, é necessário assumir que a educação tem como finalidade a aprendizagem do aluno. Deste ponto de vista, todas as atividades planejadas para o desenvolvimento da educação deveriam ser encaradas como atividade-meio para a finalidade básica que é a aprendizagem do aluno.

Assim, as práticas pedagógicas e procedimentos de ensino têm valor na medida em que geram melhor aprendizagem. No entanto, percebe-se que a maioria das ações do professor em sala de aula são determinadas pelo seu plano de aula que, no mais das vezes, indica o que ele, e não o aluno, deve fazer.

Os objetivos que o professor estabelece para sua aula geralmente não especificam comportamentos esperados dos alunos, frequentemente tratam do seu próprio comportamento e, quando o fazem, fazem-no de forma muito geral, de modo que não se tem clareza do que se espera do aluno para demonstrar que atingiu os objetivos propostos.

Neste sentido os princípios da análise do comportamento para educação podem contribuir para elaboração um planejamento do ensino onde o professor deverá ter a noção clara do que pretende ensinar tendo como meta à aprendizagem de cada aluno dentro de seu próprio ritmo. Alguns desses princípios são:

- Manter o aluno constantemente em atividade.
- Conteúdo sequenciado em pequenas partes, de mais simples para mais complexo.
- Prover consequências reforçadoras positivas para os comportamentos do aluno.
- Priorizar consequências naturais em relação a artificiais
- Evitar ao máximo consequências aversivas.
- Envolver o aluno ao máximo na avaliação de seu próprio desempenho.

Assim de acordo com a análise do comportamento a elaboração de objetivos de ensino em termos comportamentais possibilita ao professor identificar as mudanças ocorridas em seus alunos – aprendizagem, avaliar o quanto eles aprenderam e o que falta para ser aprendido. Possibilita, ainda, esclarecer ao próprio professor a sua tarefa, dando-lhe melhores oportunidades de reconhecer e rever sua atuação como professor. Como afirma Skinner (1972): "A especificação do comportamento termina/conduz, mais diretamente, a práticas explícitas e torna possível verificar se são efetivas" (p.244).

Na área da educação, o planejamento passa a ter um caráter essencial. Como visto Skinner (1972) defende que o professor deve entender e conduzir o ensino como um arranjo planejado de contingências em oposição ao processo espontâneo de aprender com base no acaso.

Infelizmente, a visão que muitos professores têm sobre o planejamento de ensino está distorcida, pois para a maioria dos professores os planos são feitos por obrigação, apenas por solicitação externa. O desafio, portanto, está em mudar este tipo de planejamento, que ao invés de ser o aliado do professor no processo de ensino-aprendizagem, é considerado como mais uma obrigação, sem aplicação prática para a realidade da sala de aula.

O ato de planejar está relacionado com tomada de decisão, com ações; que requerem uma atitude científica para a prática pedagógica a fim de que o planejamento de ensino seja um processo facilitador das condições necessárias para a aprendizagem do aluno. O planejamento de ensino consiste, entre outros aspectos, na explicitação de objetivos educacionais em termos comportamentais, na identificação dos repertórios dos alunos, na seleção dos conteúdos, na identificação de materiais e procedimentos de ensino e na avaliação dos resultados (Zanotto, 2000, p. 121).

Definido por Zanotto (2000) como "o que se quer ensinar", ou seja, estabelecer quais as mudanças que se quer produzir no comportamento do aluno. Todos os conhecimentos (conteúdos e habilidades) devem ser propostos como comportamentos a serem ensinados aos alunos, conforme explica Skinner (1961): "Nós não ensinamos habilidades que se diz que os alunos demonstram quando se comportam de forma habilidosa, nós lhe ensinamos comportamento habilidoso. Nós não transmitimos conhecimento; nós geramos comportamento do qual se diz que mostra a posse do conhecimento. Nós não melhoramos

habilidades ou fortalecemos poderes racionais. Nós tornamos mais provável que o aluno mostre o comportamento do qual habilidades e poderes são inferidos.” (p. 229)

Para Kubo e Botomé (2001), algumas questões orientam o professor no estabelecimento dos objetivos: Com que situações o aprendiz necessitará lidar após passar pelo processo de ensino?; O que deverá resultar de suas ações?; E o que deverá estar apto a fazer para lidar com.... e produzir...?. Ou seja, os objetivos devem descrever aquilo que os alunos deverão saber (conhecimentos) ou ser capazes de fazer (habilidades) ao final do curso; em que condições/situações isso será feito e com que destreza deverá fazê-lo. Portanto, fica clara a importância para o trabalho do professor de se estabelecer objetivos educacionais, além disso, é importante esclarecer ao professor o que são os objetivos educacionais gerais e específicos.

Os objetivos educacionais gerais são premissas a respeito do processo pedagógico de forma geral, ou seja, representam as exigências da sociedade em relação à escola, ao ensino e aos alunos. Conforme Libâneo (2013), os objetivos educacionais gerais:

- expressam propósitos mais amplos acerca do papel da escola e do ensino diante das exigências postas pela realidade social e diante do desenvolvimento biopsíquico dos alunos;
- definem as grandes linhas, perspectivas da prática educativa da sociedade brasileira, que serão depois convertidas em objetivos específicos de cada disciplina, conforme os níveis escolares e a idade dos alunos.

Os objetivos educacionais gerais, portanto, incluem os comportamentos de cidadania, ética, atitude crítica e autonomia. Assim os objetivos gerais deverão ser tratados como metas a serem alcançadas pela educação e o professor tem papel fundamental para que isto ocorra, pois o professor, ao estabelecer seus objetivos específicos de ensino terá como parâmetro os objetivos gerais da educação.

Os objetivos educacionais específicos expressam os comportamentos que se espera dos alunos no decorrer do processo de ensino de uma determinada disciplina (área de conhecimento), tendo por referência também os objetivos gerais da educação.

Os objetivos específicos podem ter diferentes níveis de abrangência. Os objetivos específicos finais são os comportamentos esperados ao final do processo de ensino, ou seja, referem-se ao que o aprendiz deve ser capaz de fazer como resultado do seu aprendizado.

Depois de estabelecidos os objetivos finais, o passo seguinte é a identificação dos objetivos intermediários. Assim os objetivos finais devem ser decompostos em objetivos específicos intermediários, que indicam o “caminho” a ser percorrido para que o aluno consiga, ao final do ensino, comportar-se de acordo com o que foi definido como objetivo final (Cortegoso, 2013).

Os objetivos específicos desempenham três funções: ajudam o professor a selecionar experiências adequadas de aprendizagem, comunicam aos alunos o que se espera e fornecem padrões, tanto ao professor quanto ao aluno, para avaliar o progresso da aprendizagem (Vargas, 1974).

A elaboração dos objetivos educacionais específicos, finais e intermediários, é considerada um elemento fundamental no processo de planejamento, pois dá segurança ao educador, ajudando-o na seleção dos meios mais adequados para a realização de seu trabalho.

### 3 AVALIANDO O REPERTÓRIO DE QUÍMICA

No ensino médio, o aluno interage com diferentes disciplinas, dentre elas a Química. Espera-se que adquira conhecimentos e habilidades que lhe possibilitem reconhecer a ocorrência de fenômenos químicos presentes na vida cotidiana.

A Química, no currículo oficial, estrutura-se como conhecimento que se estabelece mediante relações complexas e dinâmicas, em três eixos constitutivos fundamentais: as transformações químicas, os materiais e suas propriedades e os modelos explicativos (BRASIL, 2002).

No eixo das transformações químicas, destaca-se a linguagem simbólica: os símbolos dos elementos químicos; as fórmulas e equações químicas; a tabela periódica e a organização dos elementos químicos de acordo com seus números atômicos. É esperado que o aluno domine o conteúdo da linguagem simbólica, sendo este um pré-requisito para que sejam ensinados diferentes conteúdos, dentre os quais o estudo do átomo de carbono, elemento principal da Química Orgânica, em suas ligações consigo mesmo e com outros elementos, tais como hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, enxofre, flúor, cloro, bromo e iodo.

Quanto aos materiais e suas propriedades, destacam-se a água e os metais, devido sua importância social. A partir desse segundo eixo, espera-se que o aluno possa conhecer as propriedades das substâncias (dissolução de materiais em água, concentração e relação com a qualidade da água, diferentes reatividades de metais) e os modelos representativos do átomo (interações eletrostáticas entre átomos, ligações químicas, interações intermoleculares, a partir do modelo de Rutherford).

Finalmente, os modelos explicativos enfocam as representações sobre processos de obtenção de materiais a partir da atmosfera (oxigênio, gases nobres, nitrogênio), da hidrosfera (produtos obtidos da água do mar) e da biosfera (compostos orgânicos). Espera-se que o aluno demonstre conhecimento sobre os arranjos atômicos e moleculares, quanto a: 1) formação de cadeias carbônicas - identificando o tipo de fechamento (acíclica ou cíclica), a disposição dos átomos de carbono (normal ou ramificada), os tipos de ligação (saturada ou insaturada) e a natureza dos átomos (homogênea ou heterogênea); 2) ligações entre os átomos de carbono (sigma, dupla ou tripla); 3) funções orgânicas e isomeria: hidrocarbonetos; haletos, álcoois; fenóis; éteres; aldeídos; cetonas; ácidos carboxílicos; aminas e amidas.

Santos, Almeida e Tolentino-Neto (2013) apontam que, no Brasil, particularmente no ensino de Ciências, “[...] não há um monitoramento da qualidade do processo de ensino e aprendizagem [...]” (p.3), desde 1999, quando a disciplina foi excluída do SAEB. Em Química, por exemplo, essa avaliação nunca ocorreu.

Em nível estadual, o que houve foram ações isoladas, como o Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo/ Ciências - SARESP (SÃO PAULO 2008/2014), que teve como finalidade fornecer informações consistentes, periódicas e comparáveis sobre a situação da escolaridade básica na rede pública paulista, bem como orientar a escola no planejamento das ações voltadas para a melhoria da qualidade da Educação Básica.

O SARESP foi o único instrumento que avaliou o ensino de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química), a cada dois anos, iniciando em 2008, sendo a última versão em 2014. Na última avaliação (SARESP, 2014), verificou-se que a maioria dos alunos concluintes

da 3ª série do Ensino Médio encontra-se nos níveis de aprendizagem *Abaixo do Básico* e *Básico*, evidenciando que o ensino de Química é precário.

Essas avaliações sistemáticas são importantes, pois indicam em que medida a escola, em nosso país, está atingindo os objetivos propostos para os diferentes níveis de ensino, nas diferentes áreas disciplinares, possibilitando, assim, orientações e direcionamentos de políticas públicas visando à maior eficácia educacional.

Tais avaliações, no entanto, não apresentam a especificidade do repertório de cada aluno, de modo a indicar quais conteúdos são (ou não) por eles dominados; essa especificidade é necessária para que o professor planeje suas atividades de ensino de modo a adequá-las às necessidades particulares de seus alunos, ou de uma turma, em especial. Ou seja, a avaliação deve permitir diagnosticar o nível de conhecimento dos alunos.

A função da avaliação, por muitos denominada “diagnóstica”, nas palavras de Lorencini (2013) “[...] é identificar a presença, ou a ausência, de conhecimentos, inclusive buscar detectar pré-requisitos para novas experiências de aprendizagem que ocorrerão ao longo do ano letivo, para que se possa então planejar e/ou replanejar a ação docente, em função dos resultados apresentados pelos educandos.” (p. 13). Portanto, pode ser realizada não apenas focalizando conteúdos – a exemplo da realizada por Albuquerque, Melo, Moura e Albuquerque (2017) com conteúdos de física -, mas também habilidades como, por exemplo, a avaliação de repertório em habilidades matemáticas, realizada por Pinheiro e Rebouças (2018). Também pode ocorrer em momentos pontuais, como por exemplo, quando o professor realiza o planejamento semestral/ anual do ensino, ou sistematicamente, quando utiliza para identificar, especificamente, o que o aluno já conhece e o que ainda não sabe a respeito de um determinado conteúdo que será ensinado.

Em se tratando dos conhecimentos químicos, Ramos e Moraes (2010) consideram a ação de avaliar como sendo:

[...] intrínseca ao processo de ensinar e de aprender química, assim como nos demais componentes curriculares. Consiste na realização de ações, pelo professor e pelos alunos, com vistas ao acompanhamento ativo da evolução de aprendizagens relevantes e significativas, que contribuam para o desenvolvimento da competência necessária aos integrantes da sala de aula para a vida em sociedade. Nesse sentido, a avaliação também é elemento essencial e necessário no planejamento. (p.13)

Assim, a avaliação deve contribuir para a tomada de decisões do professor, no que se refere a orientar o ensino de química.

As ações docentes são direcionadas pelo planejamento pedagógico e, para tanto, são fundamentais tanto as metas - os objetivos a atingir - quanto a avaliação do repertório dos alunos (os seus conhecimentos e/ou habilidades), conforme destacado por diferentes autores, na perspectiva da análise do comportamento (COSTA, 2008; HENKLAIN; CARMO, 2013; MOROZ; LUNA, 2017, entre outros).

Henklain e Carmo (2013), destacando as decisões docentes na elaboração do planejamento, indicam a importância de se especificar os comportamentos a serem apresentados pelos alunos ao final do ensino e conhecer o máximo possível sobre o aluno; em relação ao último aspecto, um dos focos fundamentais é o repertório acadêmico, isto é, “[...] (o que ele já sabe fazer..), sobretudo, em relação ao que se pretende ensinar [...]”. (p. 714). Na mesma direção, afirmam Moroz e Luna (2017):

Conhecer o máximo possível do aluno pode ser um processo demorado, porém um conjunto de informações, especialmente sobre o repertório prévio do aluno, é necessário para o exercício da profissão docente. Isto porque, se as metas claras estabelecem o ponto a chegar, o conhecimento dos alunos, especialmente de seu desempenho antes do ensino, estabelece o patamar a partir do qual deve ser ensinado novo repertório ou aperfeiçoado o existente, sendo ambos – metas e repertório prévio - parâmetros da atuação do professor (p. 118).

Tomando como base os eixos temáticos que compõem o currículo oficial do ensino de química, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 1999), os PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - ciências da natureza e suas tecnologias (BRASIL, 2002); as Orientações Curriculares para o Ensino Médio - ciências da natureza, matemática e suas tecnologias (BRASIL, 2006) e a Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Química (SÃO PAULO, 2008), o presente estudo objetiva-se pela importância do professor avaliar o repertório de química de alunos do Ensino Médio, focalizando especificamente: 1) a identificação dos elementos químicos a partir de suas representações simbólicas e seus respectivos números e modelos atômicos; 2) a representação das cadeias carbônicas nas suas diferentes fórmulas (estrutural plana, linha, estrutural condensada, molecular) e sua classificação (quanto à existência de extremidades livres, ao tipo de ligação entre os átomos de carbono e a presença do heteroátomo).

#### **4 ENSINANDO PALAVRAS EM LÍNGUA ESPANHOLA**

Atualmente os softwares educativos vêm se mostrando uma tecnologia promissora no ensino de diferentes repertórios acadêmicos. Na linha de software educativo Elias e Goyos (2010) criaram o software MestreLibras que já foi utilizado em vários estudos.

Muitos trabalhos no ensino de repertórios acadêmicos vêm sendo utilizados junto com o modelo de equivalência de estímulos.

Os trabalhos com equivalência de estímulos originaram-se nos estudo de Sidman (1971), no qual foram apresentados resultados de aquisição de leitura por um adolescente com função cognitiva severamente comprometida.

Sidman e Tailby (1982), posteriormente, propuseram as primeiras bases metodológicas e teóricas para o modelo de equivalência de estímulos, descrevendo-o como uma rede de relações produzidas com base no estabelecimento de relações condicionais entre três grupos de estímulos, cada um com dois elementos no mínimo.

Para elaborar esse modelo, Sidman e Tailby (1982) apropriaram-se de conceitos matemáticos. Segundo eles a equivalência entre estímulos é demonstrada tomando-se como base as propriedades de reflexividade, simetria e transitividade. Ensinam-se diferentes relações entre os estímulos e emergem outras não ensinadas. Por exemplo, se ensina-se as relações entre a palavra ditada e a imagem (AB) e a palavra ditada e a palavra impressa (AC), os alunos serão capazes de relacionar a imagem com a palavra impressa (BC) e a palavra impressa com a imagem (CB); também emergirá a leitura oral, embora não treinada diretamente.

O objetivo deste trabalho foi ensinar palavras em língua espanhola para falantes de língua portuguesa. Participaram deste estudo quatro estudantes da rede pública que cursam o Ensino Médio, com idades entre 15 e 18 anos.

As sessões ocorreram individualmente, em dois dias. No primeiro dia, foi realizada a avaliação inicial com duração aproximada de 20 minutos e no segundo foram realizadas as etapas de ensino e o teste das relações emergentes, que durou aproximadamente 30 minutos.

O software MestreLibras (Elias e Goyos, 2010) foi utilizado tanto para avaliação quanto para o ensino do repertório alvo.

Para o presente estudo foram utilizadas três classes de estímulos: (A) palavra ditada em espanhol; (B) imagem representativa da palavra; (C) palavra impressa em espanhol; avaliou-se a leitura (D) em espanhol de palavras ou orações escritas (Do). As palavras utilizadas no ensino foram: *jarra, naranja, tarjeta, jícara, rojo e Julio*; e as frases foram: *José toma jugo de naranja en la jicara roja/Jinete se escribe con jota/La jarra roja es de Julio*.

Durante a fase de avaliação de repertório prévio, foram avaliadas as relações: AC (palavra ditada – palavra impressa), AB (palavra ditada-imagem), BC (imagem – palavra impressa), CB (palavra impressa-imagem), CD (leitura de palavras), CDo (leitura de orações). Além disso, avaliou-se a tradução, isto é a leitura das orações escritas em espanhol, traduzindo-as ao português.

Durante o ensino, os participantes foram divididos em dois grupos. No caso do primeiro grupo, de que fizeram parte P1 e P2, as relações ensinadas foram: relacionar a palavra ditada com a palavra escrita (AC) e palavra escrita com a figura (CB). O segundo grupo, que fizeram parte P3 e P4, os participantes foram ensinados a relacionar a palavra ditada com a palavra escrita (AC) e a palavra ditada com a figura (AB).

Após o ensino, foi realizado o teste de emergência de relações não ensinadas. O critério utilizado para que o aluno participasse do teste de generalização foi que o participante obtivesse 90% de acertos no ensino (podia cometer um único erro). Foram testadas as relações BC e AB para o grupo 1 e as relações BC e CB para o grupo 2.

Após o teste de emergência das relações não diretamente ensinadas, deu-se início ao teste de leitura generalizada de palavras (relação CD) e de orações (relação CDo).

Os resultados do pré-teste foram: 0% na leitura de palavras (relação CD) e orações (CDo). Na relação AC (palavra ditada em espanhol-palavra impressa em espanhol), todos os participantes acertaram 100% das alternativas, exceto P1, que acertou 67% das tarefas.

Na relação AB (palavra ditada em espanhol-imagem), três participantes acertaram 100% das tentativas, P3 acertou 92%, resultado da ocorrência de um único erro, a palavra



*rojo*. Para a relação imagem-palavra impressa em espanhol (BC), apenas um participante acertou 100% das tentativas, três participantes (P1, P2 e P3) acertaram 92% das tentativas.

Na relação CB (palavra impressa em espanhol-imagem), três participantes acertaram 100% das tentativas, apenas um participante (P3) acertou 92%.

Durante o ensino todos os participantes acertaram 100% das relações. Não houve a necessidade de refazer nenhuma relação. Dessa forma, dá-se destaque ao número de vezes que cada participante escutou cada estímulo, uma vez que esse podia ser repetido quantas vezes o participante julgasse necessário.

Destaca-se que P4 foi o participante que ouviu os estímulos auditivos mais vezes seguidas, dez vezes (seis na primeira vez e quatro na segunda) o estímulo *tarjeta*; os demais participantes ouviram a repetição do estímulo em média duas vezes. Destaca-se que sempre na primeira relação havia mais audições que na segunda, ou seja, a relação AC (palavra ditada em espanhol-palavra impressa em espanhol) gerou maior número de audições.

Nota-se que o participante P4 foi o que ouviu mais vezes as palavras, de modo geral (30 vezes), o que suporia um desempenho melhor na relação CD para as palavras mais ouvidas.

No teste de emergência, todos os participantes obtiveram 100% de aproveitamento nas relações emergentes BC (imagem-palavra impressa em espanhol), AB (som-imagem), CB (palavra impressa em espanhol-imagem).

Faz-se necessário lembrar que para P1 e P2 foram ensinadas as relações AC e CB e para P3 e P4 as relações AC e AB. Dessa forma, o segundo grupo teve contato mais frequente com as palavras faladas com letra “J” que o primeiro grupo, porém não houve diferença significativa em relação ao desempenho dos dois grupos.

Os resultados apresentados na leitura de palavras (CD) e orações (CDo) parece não ter sido afetado pelo ensino, visto que se manteve em patamar nulo (0%). Nenhuma palavra, oração e ou palavra da oração foi lida de forma totalmente correta, porém os participantes demonstraram que mesmo não sabendo emitir o som correto, reconheciam que não o pronunciavam da maneira adequada.

O participante P1 foi ensinado nas relações AC e CB. No teste de leitura generalizada de palavras, já apresentou modificação na sua pronúncia, demonstrando que passou a discriminar a letra “j”, emitindo sons semelhantes a “dj”, como em *djulio*, *rodjo*, *djefe*, *djirafa*, *djugo*.

O participante P3 (ensinado nas relações AC e AB) demonstrou o que pode ser o início de discriminação na pronúncia da palavra *rojo*, emitindo uma diferenciação para a letra “J”.

No que se refere à tradução, ainda que os participantes não tenham conseguido traduzir as frases completas nem parte delas, pois algumas apresentavam palavras que lhes eram desconhecidas (*Jinete*, *escribe*) foram capazes de traduzir algumas palavras, como *jugo*, *jota* e *rojo*.

A avaliação do repertório inicial possibilitou mostrar que os participantes não emitiam o comportamento oral correto (pronúncia) de palavras ou frases, porém possuíam compreensão auditiva em bom nível.

Acredita-se que a forma como foi desenhado o presente estudo necessita ser revista, uma vez que a avaliação do repertório prévio efetuada com as mesmas palavras de ensino e teste pode ter influenciado no próprio processo de ensino (compreensão oral), conforme mencionado por Sidman e Tailby (1982).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo apresentar três estudos: o Estudo 1 apresenta uma programação informatizada para ensinar planejamento de ensino; o Estudo 2 apresenta uma proposta informatizada para avaliar o repertório de química; e o Estudo 3 apresenta o ensino de palavras em língua espanhola. Os diferentes estudos indicaram que o estabelecimento de um planejamento de ensino e uma programação adequada de objetivos educacionais permite aproveitamento do aluno com melhor nível de aprendizado.

Conforme foi destacado, elaborar objetivos de ensino é fundamental para o processo de ensino-aprendizagem. Conforme Vargas (1974), os objetivos específicos desempenham três funções: ajudam o professor a selecionar experiências adequadas de aprendizagem, comunicam aos alunos o que deles se espera e fornecem padrões, tanto ao professor quanto ao aluno, para avaliar o progresso. Portanto, quando o professor elabora objetivos educacionais aumenta a probabilidade de tornar eficiente o ensino; assim, fica clara a importância para o trabalho do professor de se estabelecer objetivos educacionais.

É destacar a importância do professor avaliar o repertório de química de alunos do Ensino Médio, focalizando especificamente a nomeação dos elementos químicos a partir de suas representações simbólicas e seus respectivos números e modelos atômicos, bem como a representação das cadeias carbônicas nas suas diferentes fórmulas (estrutural plana, linha, estrutural condensada, molecular) e a sua classificação quanto à existência, ou não, de extremidades livres, quanto ao tipo de ligação existente entre os átomos de carbono e quanto à presença, ou não, do heteroátomo entre os átomos de carbono.

Verificou-se, a partir das avaliações nacionais (SAEB, SARESP) que os alunos apresentaram baixo nível de desempenho em relação aos aspectos avaliados sobre os elementos químicos e sobre as cadeias carbônicas, mesmo já frequentando o ensino médio regular. Conforme a Proposta Curricular do Estado de São Paulo para o Ensino de Química (SÃO PAULO, 2008), as avaliações externas indicam defasagem do repertório, mostrando que o ensino de Química continua não sendo eficaz.

Também vale destacar que avaliações têm finalidades diferentes. As avaliações externas, de acordo com Maia e Justi (2008), trabalham com grande número de alunos, sendo desenvolvidas por segmentos maiores – escolas, estados e países, sendo instrumentos por meio dos quais se deseja identificar os conteúdos que têm sido trabalhados no processo educacional, em contextos mais abrangentes, podendo influenciar o currículo e servir de diretriz para a formação continuada dos professores.

Embora importantes, as avaliações externas não substituem as avaliações realizadas pelos professores em sala de aula, que visam a ser um instrumento de aprendizagem, isto é, avaliações que visam a diagnosticar o que cada aluno sabe (ou não), a fim de planejar o ensino, tomando as decisões mais adequadas para promover a aprendizagem, tal como defendido por analistas do comportamento (COSTA, 2008; HENKLEIN; CARMO, 2013; MOROZ; LUNA, 2018, entre outros).



Como visto, a avaliação diagnóstica permite diferenciar os repertórios de cada aluno. Com base nessa identificação, o professor pode planejar as condições para favorecer a aprendizagem; exemplificando, pode propor sequências de atividades para o grupo-classe, pode elaborar atividades diferenciadas para grupos de alunos, pode propor atividades direcionadas a um aluno, entre outras possibilidades.

Em outras palavras, olhar para o desempenho de cada aluno, identificando seu repertório específico, permite ao docente focalizar os aspectos que devem ser ensinados para que o repertório esperado seja adquirido. Respeita-se, assim, a diversidade de repertórios presentes em sala de aula.

A avaliação do repertório inicial possibilitou mostrar que os participantes não emitiam o comportamento oral correto (pronúncia) de palavras ou frases, porém possuíam compreensão auditiva em bom nível.

Acredita-se que a forma como foi desenhado o presente estudo necessita ser revista, uma vez que a avaliação do repertório prévio efetuada com as mesmas palavras de ensino e teste pode ter influenciado no próprio processo de ensino (compreensão oral), conforme mencionado por Sidman e Tailby (1982).

Para os próximos estudos, sugere-se que a avaliação de repertório prévio seja realizada com palavras diferentes das utilizadas no processo de ensino e teste de generalização, ainda que devam ser utilizadas palavras com as complexidades de interesse.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Márcia Cristina Palheta.; MELO, Maynã Luan Nascimento.; MOURA, Fábio Andrade de.; ALBUQUERQUE, Marcos Lázaro de Souza. Avaliação Diagnóstica em Física no Ensino Médio. **XXII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF**, p. 1-7, 2017. Disponível em <[https://www.researchgate.net/publication/327966286\\_AVALIACAO\\_DIAGNOSTICA\\_EM\\_FISICA\\_NO\\_ENSINO\\_MEDIO](https://www.researchgate.net/publication/327966286_AVALIACAO_DIAGNOSTICA_EM_FISICA_NO_ENSINO_MEDIO)>. Acesso em: 03/07/2019.

BRASIL. Ministério da Educação [MEC]. **Parâmetros Curriculares Nacionais para Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC/Semtec, 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação [MEC] **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - ciências da natureza e suas tecnologias**. Brasília, DF: MEC/Semtec, 2002.

COSTA, Nelia Paula Pereira. **Leitura – identificação do repertório de alunos da 2ª série do Ensino Fundamental por meio de instrumento computadorizado**. Dissertação de Mestrado. Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação – Psicologia da Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2008.

CORTEGOSO, A. L., Coser, D. S. **Elaboração de Programas de Ensino**. São Carlos: EDUFSCAR, 2013.

ELIAS, Nassim Chamel; GOYOS, Celso. Mestre Libras no Ensino de Sinais: tarefas informatizadas de escolha de acordo com o modelo e equivalência de estímulos. In: E. G. Mendes; M. A. Almeida (Eds.).

**Das Margens ao Centro: perspectivas para as políticas e práticas educacionais no contexto da educação especial inclusiva.** Araraquara: Junqueira e Marin Editora e Comercial Ltda, pp. 223-234, 2010.

HENKLAIN, Marcelo Henrique Oliveira.; CARMO, João dos Santos. Contribuições da Análise do Comportamento à Educação: um convite ao diálogo. **Cadernos de Pesquisa**, v.43, n.149, p.704-723, maio/agosto, 2013.

KUBO, O.; BOTOMÉ, S. P. (2001). **Ensino-Aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais.** *Interação em Psicologia*, 5, 123-132. Recuperado em 23 de novembro, 2014, de <http://www.lce.esalq.usp.br/arquivos/aulas/2012/LCE5870/Kubo%20e%20Botome%20Pro%20Pedro.pdf>.

LIBÂNIO, J. C. **Didática.** São Paulo: Cortez, 2013.

LORENCINI, Pricila Basilio Marçal. **Avaliação diagnóstica: um instrumento norteador para o trabalho docente no ensino da matemática para os alunos do 8º ano.** Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino da Universidade Tecnológica Federal do Paraná– Campus Medianeira, 2013. Disponível em <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4433/1/MD\\_EDUMTE\\_2014\\_2\\_73.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4433/1/MD_EDUMTE_2014_2_73.pdf)>. Acesso em: 30/06/2019.

MAIA, P. F.; JUSTI, R. Desenvolvimento de habilidades no ensino de ciências e o processo de avaliação: análise da coerência. **Ciência & Educação**, v.14, n.3, p.431-450, 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132008000300005&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132008000300005&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 25/05/2019.

MICHAEL, Jack. Two Kinds of Verbal Behavior Plus a Possible Third. **The Analysis of Verbal Behavior**, v. 3, p. 1-4, 1985.

MOROZ, Melania.; LUNA, Sergio Vasconcelos. Professor – O profissional do ensino! Reflexões do ponto de vista behaviorista/comportamental. **Psicologia da Educação**, v. 36, p. 115-121. 2013. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-69752013000100011](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752013000100011)> Acesso em: 05/07/2019.

PINHEIRO, D. P. C; REBOUÇAS, J. A. S. M. **A importância da avaliação diagnóstica no projeto de nivelamento matemático com discentes do ensino médio integrado.** Anais do V Congresso Nacional de Educação – CONEDU, v. 1, 2018. ISSN 2358-8829. Disponível em [https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV117\\_MD1\\_SA13\\_ID1179\\_17092018235053.pdf](https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV117_MD1_SA13_ID1179_17092018235053.pdf). Acesso em: 25/06/2019.

RAMOS, Maurivan G.; MORAES, R. A Avaliação em Química: Contribuição aos processos de mediação da aprendizagem e de melhoria do ensino. In: Wildson Luiz P. dos Santos; Otávio Aloisio Maldaner. (Org.). **Ensino de Química em Foco.** 1.ed. Ijuí – RS: Editora Unijui, 2010, v. 1, p. 313-330.

SANTOS, Juliana Batista Pereira.; ALMEIDA, Marcela Santos de.; TOLENTINO-NETO.; Luiz Caldeira Brant. Elaboração de instrumentos para avaliação de Desempenho Escolar: processo colaborativo de criação de itens. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC.** Águas de Lindóia, SP, 10 a14 de novembro, 2013. Disponível em <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1282-3.pdf>>. Acesso em: 10/06/2019.

SÃO PAULO (Estado). Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Química. **Secretaria da Educação.** São Paulo: SEE, 2008.

\_\_\_\_\_. Saesp 2008/2014: Relatório Pedagógico: Ciências, Biologia, Química e Física. **Secretaria da Educação.** São Paulo: SEE, 2008/2014. Disponível <<https://www.educacao.sp.gov.br/saes>>. Acesso em 03/05/2019.

SIDMAN, Murray. Reading and auditory-visual equivalences. **Journal of Speech and Hearing Research**, 14, p. 5-13, 1971.

SIDMAN, Murray; TAILBY, Willian. Conditional discrimination vs. matching to sample: in expansion of the testing paradigm. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**, 37, p. 5-22, 1982.

SKINNER, B. F. (1961). **Cumulative Record.** New York, Appleton-Century-Crofts.

SKINNER, B. F. **Tecnologia do ensino.** São Paulo: Edusp, 1972.

VARGAS, J. S. **Formular objetivos comportamentais úteis.** São Paulo: E.P.U, 1974.

ZANOTTO, M. de L. B. **Formação de Professores: a contribuição da análise do comportamento.** São Paulo: Editora da PUC-SP: EDUC, 2000.