



1664 - Trabalho Completo - XII ANPEd-SUL (2018)
Eixo Temático 11 - Educação, Comunicação e Tecnologia

UMA ANÁLISE SOBRE A MEDIAÇÃO COM O "ERRO" EM AULAS DE CORREÇÃO DE EXERCÍCIOS NA DISCIPLINA DE ALGORITMOS
Gláucia Luciana Keidann Timmermann - UNIJUÍ - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul
Catia Maria Nehring - UNIJUÍ - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul
Agência e/ou Instituição Financiadora: CNPq

Conforme Schulman (2005), pesquisas que relatem o processo de ensino detalhadamente e com qualidade, são raras. A maioria delas centra-se na gestão de sala de aula. Diante desta constatação, este estudo traz elementos que indicam como e se um professor de Algoritmos estabelece mediação com o erro, com as incompreensões encontradas pelos alunos ao tentarem resolver listas de exercícios. Esta observação se fez a partir dos registros etnográficos de aulas classificadas como de *Correção de Exercícios* na pesquisa de XXXXX (20XX). Para organizar a escrita, foram consideradas duas categorias levantadas na mesma investigação: *Interação Social* e *Processo de Ensino*. Foi perceptível a noção do docente da importância em ouvir as soluções apresentadas por aqueles que tentaram elaborar as soluções, contudo, suas escolhas didáticas e pedagógicas apontaram para o desenvolvimento de uma habilidade distinta: a condensação de procedimentos técnicos (POZO, 2002) ou técnicas. Este fato revelou que as dificuldades e consequente erros dos discentes, foram pouco ou quase nada conhecidos e tampouco explorados pelo professor.

UMA ANÁLISE SOBRE A MEDIAÇÃO COM O "ERRO" EM AULAS DE CORREÇÃO DE EXERCÍCIOS NA DISCIPLINA DE ALGORITMOS

Resumo: Conforme Schulman (2005), pesquisas que relatem o processo de ensino detalhadamente e com qualidade, são raras. A maioria delas centra-se na gestão da sala de aula. Diante desta constatação, este estudo traz elementos que revelam como e se um professor de Algoritmos estabelece mediação com o erro, com as incompreensões encontradas pelos alunos ao tentarem resolver listas de exercícios. Esta observação se fez a partir dos registros etnográficos de aulas classificadas como de *Correção de Exercícios* na pesquisa de XXXXX(20XX). Para organizar a escrita, foram consideradas duas categorias levantadas na mesma investigação: *Interação Social* e *Processo de Ensino*. Foi perceptível a noção do docente da importância em ouvir as soluções apresentadas por aqueles que tentaram elaborar as soluções, contudo, suas escolhas didáticas e pedagógicas apontaram para desenvolvimento de habilidade distinta: a condensação de procedimentos técnicos (POZO, 2002) ou técnicas. Este fato revelou que as dificuldades e consequentemente erros dos discentes foram pouco ou quase nada conhecidos e tampouco explorados por ele.

Palavras-chave: Erro, Mediação, Algoritmo, Ensino, Estratégia, Problema.

1. Introdução

O erro dos alunos ao tentar aprender é um dado poderoso que se bem analisado e utilizado pelo professor, poderá resultar em grandes avanços na aprendizagem. Demo (2001, p. 50) diz que ele "[...] não é um corpo estranho, uma falha" neste processo. Ele é essencial, faz parte do processo". Perrenoud (2000) complementa dizendo que "[...] ninguém aprende sem errar. Errando, reflete-se mais sobre o problema e sobre as ações usadas para resolvê-lo."

Considerando a importância de erro no processo de aprendizagem do aluno e os problemas no ensino de Algoritmos nos cursos de Computação levantados por diversas pesquisas como a de XXXXXX (20XX), este trabalho buscou elementos para compreender como professores estão mediando o mesmo em suas tentativas de conduções ao aprendizado. Se estão sendo considerados como diagnósticos da relação que o aluno construiu com o conhecimento e de que forma as escolhas pedagógicas estão sendo (re)pensadas e reformuladas, ou se nem mesmo estão sendo considerados.

Para que este estudo pudesse ser feito, o trabalho de XXXXXXXX (20XX[1]) foi tomado como base. Registros de aulas de Algoritmos em cursos de graduação foram utilizados para escrever a seção 3, que traz efetivamente a análise.

As características e organização da pesquisa de XXXX (20XX), da qual os dados procedem, são abordadas na sessão 2. Finalmente na seção 4 são descritas algumas considerações finais.

2. Contexto e organização da pesquisa

Os dados produzidos e analisados para a escrita deste pôster são provenientes de uma pesquisa etnográfica que ocorreu no curso de Mestrado em Educação nas Ciências no período de 2013 a 2015. Seu objetivo era compreender os desafios que os professores e os estudantes da disciplina de Algoritmos enfrentavam na busca por ensinar e aprender este conteúdo.

Conforme XXXX (20XX, p. 72), "[...] a pesquisa etnográfica permitiu observar e registrar a rotina desses professores e alunos na sala, procurando descrever em detalhe, de forma densa, as interações que constituíram cada aula". A finalidade desse procedimento foi produzir um conjunto de dados que permitissem, através da sua análise, reconstruir os processos de mediação gerados nesses ambientes.

A investigação se deu em duas turmas (A e B) de Algoritmos formadas sobretudo por alunos do Curso de Ciências da Computação, mas que possuíam também discentes da Licenciatura em Matemática, Engenharia Civil Mecânica e Elétrica. Foram acompanhadas e registradas 23 aulas (12 na Turma A e 11 na Turma B) que aconteceram no primeiro semestre do ano de 2014 numa universidade.

Estes encontros foram gravados em áudio, transcritos minuciosamente e organizados conforme seu tipo. Para esta última tarefa, foi necessário analisar o conteúdo de cada aula, que resultou em 5 tipos, tanto para a Turma A como para Turma B: Exposição de Conteúdo, Correção de Exercícios, Revisão para Avaliação, Avaliação e Correção de Avaliação.

Nas aulas do tipo *Correção de Exercícios* e *Correção de Avaliação* os alunos foram abordados com mais frequência pelos professores no tocante a escrita de soluções algorítmicas. Dessa forma, foram registradas mais mediações com o erro encontrado nas mesmas. As aulas de *Correção de Exercícios* sempre aconteciam antes das avaliações do conteúdo em questão, repercutindo no resultado das mesmas. Como esta análise pretende sutilmente conduzir à reflexão sobre escolhas didáticas inadequadas à natureza do conteúdo abordado pelos professores que possam ter dificultado a aprendizagem dos alunos, apenas os registros deste tipo de encontro foram considerados, através de duas categorias de análise[2]: *Interação Social* e *Processo de Ensino* numa das turmas; a Turma A.

A categoria *Interação Social* se refere à

"[...] prática pedagógica desenvolvida em cada turma e preocupa-se com variáveis psicossociais, o que poderia ser denominado de atmosfera da aula. Envolve questões, como a atenção dispensada pelos professores aos alunos durante as aulas, a atenção que estes dispõem com a aula, como se dava a comunicação e o temperamento de professores e dos alunos. (XXXXX, 20XX, p. 79)

Já a categoria, *Processo de Ensino*, descreve

"[...] a mediação conhecimento-aluno estabelecida pela forma que o professor desenvolveu as aulas. Mais precisamente, se trata do conjunto de elementos reguladores/intervenientes do/no processo de ensino-aprendizagem de Algoritmos diretamente vinculados ao conteúdo. A maneira e o ritmo que os conteúdos foram organizados e apresentados pelo professor ... o tratamento que o professor deu aos questionamentos feitos pelos estudantes sobre o conteúdo e as tarefas ... as interações ocorridas durante a avaliação, a concepção do professor sobre os erros ocorridos na avaliação..." (XXXXXXXXX, 20XX p. 79)

A escolha por analisar os registros das aulas de *Correção de Exercícios* de apenas uma turma (Turma A), se deve ao fato de que a outra turma (Turma B), apontada no estudo de XXXX (20XX), apresentou características de mediação com o erro muito semelhantes às da primeira. As poucas particularidades da Turma B no que se refere a esta proposta de análise serão objeto de outro estudo.

O conceito de "erro" assumido nesta análise pode ser compreendido a partir de Curi (2010, p. 2) como "[...] o que não corresponde à produção esperada de um aluno (ou professor) que já deve ter tido contato com os conteúdos apresentados na referida questão ou com estratégias de resolução de problemas". São soluções algorítmicas que não compilaram, ou seja, que não produziram saídas de dados satisfatórias para os exercícios/problemas propostos em aula.

3. A mediação com "o erro" nas Aulas do Professor A

Esta seção traz a descrição da mediação com erro analisada na descrição das aulas de *Correção de Exercícios* na Turma A da pesquisa de XXXX(20XX). Cada subtópico traz a observação de uma categoria: *Interação Social* e *Processo de Ensino*.

3.1 A mediação com o erro na categoria de *Interação Social* das aulas

A *Interação Social* nas aulas de *Correção de Exercícios* na Turma A foi construída estritamente com bases nas explicações de soluções prontas para os exercícios e questões das avaliações, as quais eram explicadas verbalmente pelo professor. Não havia espaços para quaisquer assuntos fora do conteúdo da disciplina. Ele submetia os algoritmos ao teste de mesa e fazia questionamentos para os alunos sobre o procedimento explicado, como pode ser visto no trecho retirado de XXXX (20XX).

O fato é que a interação social perceptível nestas aulas sempre foi motivada pelo conteúdo de Algoritmos. Os questionamentos do Professor A, preocupavam-se quase que exclusivamente com a compreensão da solução que estava explanando. Para tanto, utilizava-se de testes de mesa aplicados aos algoritmos para proceder a sua explicação. Quando raramente havia alguma participação de um aluno frente ao grande grupo, era motivada por perguntas que o Professor A fazia durante essas explicações e testes das respostas das questões. Era necessária sua insistência para que isso acontecesse, até mesmo com aqueles que sempre interagiam nas aulas. (XXXX, 20XX, p. 105)

A análise minuciosa de toda a descrição da *Interação Social* nas aulas de *Correção de Exercícios* deixa nítido o formalismo das aulas. Os tempos eram marcados para cada ação didática, sem espaços para quaisquer assuntos não relacionados às correções das questões das listas de exercícios que eram passadas depois da explicação de um conteúdo.

3.2 A Mediação com o erro na categoria de *Processo de Ensino* das aulas

No que se refere à categoria de *Processo de Ensino* nas aulas de *Correção de Exercícios*, foi reforçada a ideia de ensinar um procedimento pronto para o aluno, independente deste estar com dificuldades que acabasse em erros ou dificuldades para escrever um pseudocódigo. Caso o discente não se manifestasse imediatamente ao questionamento inicial do professor sobre "problemas com a resolução da lista de exercícios" (XXXXXX, 20XX, p. 285-286), uma solução algorítmica era escrita ou rabiscada no quadro e explicada minuciosamente.

Este fato evidenciou o observado na *Interação Social*. XXXX (20XX, p. 284-309) deixa isto claro ao relatar que mesmo o Professor A estando consciente de que a maioria dos alunos não tentava resolver os exercícios em casa, parecia mais preocupado em fazer com que estes compreendessem a estratégia apresentada por ele e não em elaborarem as suas próprias.

Escolhas didáticas que conduzam à compreensão e não à elaboração de soluções, não proporcionam ou conduzem à interação do professor com o erro e/ou dificuldades dos alunos em construir soluções algorítmicas. Cada pseudocódigo/código de um discente é uma solução desconhecida do docente, que não necessariamente esteja totalmente fora de uma semântica de resolução adequada à natureza do problema; talvez seja necessária a análise e condução do aluno pelo professor à adequação da mesma.

Este processo de compreensão e reformulação da solução do aluno pelo professor para que se adeque a forma de aprender do aluno, é o que Schön (1992, p. 82-85) chama de "surpreender-se", quando novos métodos de abordagem do conhecimento são adequados à realidade do discente. Esta seria uma forma de "dar valor à confusão dos alunos" e "a própria confusão" Schön (1992, p. 82-85) na tentativa de conduzir o ensino e a aprendizagem.

Episódios como estes foram recorrentes, o que se constata ao ler os excertos da aula e perceber grande quantidade de questionamentos do Professor A sobre os algoritmos apresentados por ele. Logo que explicava parte de um pseudocódigo fazia indagações como: "Pegaram a ideia?", "Certo?", "Entenderam?", "O que esta variável faz aqui?". Somente na Aula 11 da Turma A, ele fez 211 questionamentos como estes e apenas 2 sobre a única solução pensada e apresentada rapidamente por uma aluna.

Professor A: [...] Eu vou variar de 1 a 7 e olha o que eu fiz: a minha matriz C vai ser I que vai variar de 1 a 7 de 1. Eu fixei a coluna em 1, eu não vou variar esta coluna. Então eu vou preencher a minha matriz assim \hat{a}_{ij} : - E vai para o quadro e começa a escrever a primeira coluna da matriz final de duas colunas, como deve ser montada pelo algoritmo e que pode ser visualizada na foto abaixo tirada nesta aula:

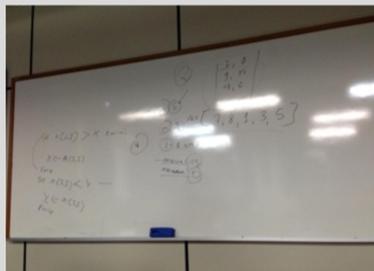


Figura 02: Registros no quadro da explicação do conteúdo de matrizes da aula do dia 02/06/2014

Professor A: depois eu passo para 2 – fala se referindo a segunda coluna da matriz – e preencho ela assim – e escreve os elementos (8, 17 e 2) da segunda coluna da matriz.

Excerto 46: Aula 11 – Correção de Exercícios - ocorrida em 02/06/2014 - Registros da aula de *Correção de Exercícios*

Fonte: (XXXXXXX, 20XX, p. 290-291)

Além disso, os códigos eram disponibilizados prontos para a turma ao final de cada aula de *Correção de Exercícios* (XXXXXX, 20XX, p. 302). Esta ação pode também ter distanciado o professor da possibilidade de conhecer o erro do discente e poder fazer inferências sobre o mesmo, como por exemplo, auxiliando na correção e reestruturação de um código/pseudocódigo que apresentou saídas distintas das esperadas.

O Professor A também expunha suas concepções sobre os motivos ou causas dos erros dos alunos sem analisar a realidade da turma em questão. Parecia acreditar que o fato de "dividir para conquistar" uma bom algoritmo já estava posto indiscutivelmente; que o fator causador do erro dos alunos se devia sobretudo a não "quebrar" o enunciado em partes menores para resolvê-lo. É o que pode ser visto no excerto a seguir, quando afirma que se torna mais fácil descobrir incongruências na escrita dos pseudocódigos/códigos quando o problema é dividido e conseqüentemente resolvido em partes.

Professor A: [...] Isso que eu tenho notado assim, principalmente na prova que a gente comentou na aula passada e nos exercícios. Vocês sentam e querem colocar o início e o fim para o problema. Dae, enter, executar e aquela coisa miraculosamente extraordinária! Não vai, não vai, não vai! Talvez vocês já tenham esse estágio, porque fizeram vários exercícios... pensar de forma automática em alguns casos... um dia vai chegar, mas ôh, - estala os dedos - até esse dia chegar, façam por partes! Criem o vetor, mostrem o vetor, agora façam a operação. Mostra ele... Vai selecionando o teu problema, reduzindo o teu problema. Quando erra, vai dois toques para descobrir, porque senão um erro dá a reação em cadeia. Um erro desencadeia outro, outro, outro e tu te perdeste completamente no código, porque tu fugiste da premissa básica: entender o problema, resolver ele através do algoritmo, pegou aquele algoritmo e jogou ele numa linguagem.

Excerto 81: Aula 11 (cfe. registro) ocorrida em 02/06/2014 – Registros da aula de *Correção de Exercícios* (p. 28)

Fonte: (XXXXXX, 20XXX, p. 302)

Em registros como este, parece evidente a concepção do Professor A de que diante do grande número de exercícios que os alunos deveriam ter feito até o momento, provavelmente não possuíam mais dificuldades com a escrita da sintaxe^[4] dos algoritmos e talvez, com a semântica^[5] alguns problemas mais simples. A essa abstração da sintaxe e da semântica de algumas soluções mais simples, ele chama de "pensar automaticamente", o que Pozo (2002, p. 78) denomina como "procedimento técnico". Algo que o sujeito aprende associativamente, por repetição e que se refere à automatização de uma cadeia de ações e não necessariamente a sua elaboração.

Neste mesmo excerto é possível perceber que o Professor A também acredita que os erros de ordem semântica provavelmente prosseguirão por um bom tempo. Isto porque através da semântica do algoritmo é que o problema pode receber uma possível solução adequada a sua ordem, classificação^[6] ou natureza – matemática, financeira, médica, etc. - o que Pozo (2002, p. 78) denomina como estratégia. Tais formulações são resultado de processos de reflexão e reestruturação da própria técnica,

[...] são procedimentos que se utilizam de técnicas dominadas e recursos disponíveis para resolver problemas. Sua elaboração exige planejamento, tomada de decisões, controle e aplicação de técnicas exclusivos da situação, pois sempre se faz necessária em favor de situações inusitadas e complexas, características de problemas. (XXXX, 20XX, p. 55)

É importante marcar a diferença de conceito entre exercício e problema. Conforme Echevarria e Pozo (1998, p. 16) um problema é uma situação em que não dispomos de procedimentos automáticos, ordenados, que nos permitam solucioná-la sem esforço, como pelo ao menos o processo de reflexão, tomada de decisão, escolha e ordenação de ações a serem tomadas.

Segundo os mesmos autores, os exercícios são resolvidos com procedimentos automáticos que normalmente não exigem reflexão e tomada de decisões. Por isso, o esforço normalmente é mínimo, bem como o investimento de recursos cognitivos e provavelmente por isso, os erros não ocorrem neste tipo de tarefas.

Analisando as tarefas dadas aos alunos da Turma A em XXXX (20XX, p. 284-309) é perceptível que muitas delas constituíam-se em exercícios e não em problemas. As descrições dos enunciados pediam a resolução de situações que demandavam processos de reflexão, tomada de decisões e ordenação de ações muito semelhantes às de outras atividades já resolvidas, até da mesma lista de exercícios.

Isto também pode ter impedido um contato maior do Professor A com o erro dos alunos. Ao mesmo tempo em que se buscou estimular o desenvolvimento do seu pensamento algorítmico, se inibia a possibilidade de conhecer suas dificuldades ao tentar estruturar soluções escritas em pseudocódigo/código.

Ao mesmo tempo em que o Professor A construía as soluções e as explicava para os alunos, também solicitava sua participação nas aulas de *Correção de Exercícios*, porém como apenas um discurso que não poderia ser cumprido/estimulado devido a ordem formal das aulas. Por várias vezes foi possível perceber sua consciência da importância de exporem suas soluções, mesmo que apresentassem erros.

Pareceu estar ciente da importância do conhecimento dos algoritmos elaborados pelos alunos, da forma destes escreverem e estruturar seu pensamento sintática e semanticamente. Porém, ao analisar os registros destas aulas em XXXX (20XX, p. 284-309) isto normalmente não aconteceu, como pode ser percebido num no excerto a seguir.

[...] O professor então pergunta aos demais se tem alguma dúvida nos exercícios anteriores – o 1 e o 2 – e explica o porquê da insistência: Professor A: *Estou fazendo isso porque a ideia é essa: este é o momento de tirar dúvidas da aula passada e aprender.* – E insisti de novo na pergunta sobre eventuais dúvidas referente aos exercícios passados na aula anterior.

Excerto 59: Aula 01 (cfe. registro) ocorrida em 10/03/2014- Aula de *Correção de Exercícios* (p. 2)

Fonte: (XXXXX, 20XX, p. 296)

Conforme Echevarria e Pozo (1998, p. 15), apresentar elucidações/respostas prontas para o aluno não seria a forma mais adequada de livrá-lo do erro ou da dificuldade em construir soluções adequadas. É sim imprescindível que se conduza o aluno à investigação para a proposta de construção das soluções:

[...] a aprendizagem da solução de problemas somente se transformará em autônoma e espontânea se transportada para o âmbito do cotidiano, se for gerada no aluno a atitude de procurar respostas para suas próprias perguntas/problemas, se ele se habituar a questionar-se ao invés de receber somente respostas já elaboradas por outros, seja pelo livro-texto, pelo professor ou pela televisão. (ECEVARRIA e POZO, 1998, P. 15)

Noção de que ao encontrar o primeiro erro, que geralmente gera dúvida ou pode ter sido ocasionado por certa incerteza, esta deveria ser dirimida, mas, ele mesmo não percebe a importância de compreender estas dúvidas que desencadeiam os erros dos alunos. A importância de interferir no momento da tentativa da escrita da solução, em que a dúvida aparece ou que o erro dá origem a dúvida.

4. Considerações Finais

Schön (1992, p.78) entende que um professor reflexivo, implicado em compreender como o aluno aprende, deve "dar valor à confusão de seus alunos", bem como "a sua própria confusão". Constantemente deve (re)formular as respostas que vai apresentar aos seus discentes, moldando-as de maneira que este último possa sentir-se adaptado e apreenda o saber^[7], mesmo que se defronte com impasses como dúvidas e erros.

A *Interação Social* desenvolvida nas aulas de *Correção de Exercícios* revelou uma atmosfera formal, sem espaço para dialogar com os alunos sobre suas soluções algorítmicas. A explicação das respostas das questões pelo Professor A sabendo que muitos alunos sequer tentaram fazer os exercícios, não criou "espaços de liberdade^[8]" para participações dos discentes. Muito menos para que fosse possível conhecer suas dúvidas ou dificuldades sobre o conteúdo que causavam o erro na escrita dos algoritmos dos poucos que tentavam resolver a lista de tarefas previamente a este tipo de aulas.

O *Processo de Ensino* nas aulas de *Correção de Exercícios* da Turma A não era o mais adequado para a habilidade que procurava desenvolver nos discentes. As soluções para cada questão eram apresentadas e explicadas pelo Professor A, o qual que se preocupou muito mais com a compreensão das mesmas do que com a condução dos alunos a desenvolver a capacidade de resolver problemas, ou seja, elaborar estratégias (POZO, 2002).

As listas extensas e com exercícios e não problemas, reforçavam a ideia de compreensão de procedimentos prontos. Dessa forma o aluno nem mesmo se defrontou com suas próprias dificuldades ou erros, uma vez que não "colocou em marcha" sua cognição para "elaborar os passos para a elucidação do problema", pois na verdade, algumas tarefas se constituíam em simples "procedimentos técnicos" (POZO, 2002) já compreendidos e memorizados.

Echevarria e Pozo (1998, p. 25) apontam um caminho que poderia ser utilizado para iniciar a condução ao pensamento estruturante de estratégias; o "ensaio e erro". Conforme os mesmos autores, "[...] é útil somente em um pequeno número de tarefas, com algumas características muito determinadas", como alguns exercícios das listas distribuídas para os alunos da Turma A durante o primeiro semestre de 2014.

Algumas destas tarefas eram pouco complexas, pois exigiram pequenas ações e conhecimentos ainda não aprendidos pelos discentes, que precisavam ser acessados, selecionados, estruturados e testados no formato algorítmico. Ao compilar (executar) este pseudocódigo ou código e encontrar saídas diferentes das esperadas, o aluno teria a possibilidade de conscientizar-se da inadequação do algoritmo e se sentiria impelido a compreender seu erro e consequentemente corrigi-lo através de nova análise e reestruturação da resposta da tarefa, podendo, por exemplo contar com o auxílio do professor.

Assim como Giraffa (1999, p. 16), se acredita que o aluno aprende fazendo e que deve ser capaz de elaborar suas estratégias ou soluções algorítmicas. Por isso, o

paradigma de ensino tradicional, centrado no professor e na transferência de conhecimentos, não é adequado à natureza deste ensino, ou pelo ao menos não se basta. O discente deve aprender a aprender, desenvolver sua meta-cognição, a fim de ser capaz de assimilar alguns métodos, entender alguns processos, mas sobretudo, adequá-los ou transformá-los mediante a necessidade demandada pelo problema, o que POZO (2002) chama de desenvolver estratégias.

Com base nas concepções de Schön (1992, p. 86), mesmo que o docente tenha feito tentativas de mediação com as soluções dos alunos e suas possíveis dificuldades sem êxito - como por exemplo através de questionamentos como "Conseguiram resolver a lista?", "Tudo certo até aqui?" - é importante investir esforços em transformar sua ausência de interação em curiosidade. Tudo isso para que explique sua concepção - errônea ou não - e que reúna argumentos a convencer o docente da mesma.

Assim, será possível ter um ponto de partida para analisar, fazer inferências, intervir e até mesmo colocar em dúvida a concepção do aluno. Seus processos cognitivos podem entrar "em marcha" (POZO, 2002), abrindo pressupostos para que o pensamento seja conduzido, tanto ao que é considerado "correto" ou até mesmo podendo surgir uma inusitada mas eficiente solução algorítmica para o problema proposto.

Por isso, refletir constantemente, individual e coletivamente sobre a prática é uma ação de suma importância para que o docente possa aprimorar seus processos de ensino conforme as especificidades de seus alunos, do conteúdo e do ambiente ao qual estão submetidos. Permite aprender com os discentes (SCHÖN, 1992, p. 88), envolve-os num diálogo de palavras e desempenhos que, vez por outra pode ser incerto, confuso para ambos, mas necessário ser investigado constantemente.

Referências

ARAÚJO, Everton C. de. Algoritmos: Fundamentos e Práticas. 3 ed. Ampl. E Atual. Florianópolis: Visual Books, 2007. 414 p.

CICHACZEWSKI, Ederson; FERLIN, Pedro Edson. Características e Desafios na Prática do Currículo da Disciplina de Algoritmos e Programação de Computadores no Curso de Engenharia da Computação. Cobenge. 2011. 5 p.

CURI, H. N. **Análise de Erros**. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática Educação Matemática, Cultura e Diversidade. Salvador, BA. 2010. 11 p.

DEMO, P.E. **É errando que a gente aprende**. Nova Escola. São Paulo, n.144, ago. 2001. pp.49-51.

ECHEVERRÍA, M. P. P.; POZO, J. I. **Aprender a Resolver Problemas e Resolver Problemas para Aprender**. In: POZO, J. I. (org) A Solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Tradução Beatriz Neves. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

FOBERLLONE, A. L. V. EBERSPÄCHER, H. F. **Lógica de Programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

GIRAFFA, L. M. M., MORAES, M. C. (2013). **Evasão na disciplina de Algoritmo e programação: um estudo a partir dos fatores intervenientes na perspectiva do aluno**. In: CLABES, III. Anais. Disponível em <http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/8684/2/EVASAO_NA_DISCIPLINA_DE_ALGORITMO_E_PROGRAMACAO_UM_ESTUDO_A_PARTIR_DOS_FATORES> Acesso <17ABR2018>.

GIRAFFA, L. M. M. **Uma arquitetura de tutor utilizando estados mentais**. Tese (Tese em Computação) - UFRGS. Porto Alegre/RS, 177 p. 1999.

MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. G. de. **Estudo Dirigido de Algoritmos**. São Paulo. Editora Érica (Coleção PD). 1997.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre. Artmed, 2000.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SCHÖN, D. **Formar Professores como Profissionais Reflexivos**. In: *Os professores e a sua formação*. Lisboa. Dom Quixote, 1992. P. 77-91.

SHULMAN, L. S. **Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma**. Profesorado. Revista de Currículum y formación del profesorado, 9, 2, p. 1-30, 2005. Disponível em: <<https://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART1.pdf>>. Acesso em: <03MAR2018>.

XX

[1] Esta dissertação busca compreender as mediações que os professores e alunos de Algoritmos estabelecem com o conteúdo nas aulas de cursos superiores de Computação. Com isso, dentre outros objetivos específicos, se quer encontrar indícios que ajudem a explicar as altas taxas de reprovação na mesma e também os altos índices de evasão destes cursos.

Giraffa (2013, p. 9) acredita que "[...] evadir-se de uma disciplina (ou até mesmo de um curso) não pode ser associado a um fator único. Existe um conjunto de fatores que concorrem para o afastamento do aluno de uma disciplina." Uma hipótese a ser considerada é que não ponderar as proposições algorítmicas dos alunos ao tentar resolver os exercícios, os desestimule a aprender e os leve a reprovação e conseqüente evasão do curso de Computação, visto que esta disciplina é um dos pilares do mesmo.

[2] Estas categorias foram as mesmas utilizadas para análise na dissertação mencionada. Como o texto era denso nas descrições das aulas e com uma estrutura que dificultava avançar nas análises por contrastação, foi necessário encontrar categorias, o que foi feito através da análise microscópica de dados.

[3] A pseudo-linguagem (ou pseudocódigo) é uma maneira intermediária entre a linguagem natural e uma linguagem de programação de representar um algoritmo. Ela utiliza um conjunto restrito de palavras-chave, em geral na língua nativa do programador, que tem equivalentes nas linguagens de programação, aproximando-se assim, da linguagem falada (CICHACZEWSKI E FERLIN, 2011, p. 02).

Além disso, a pseudo-linguagem não requer todo a rigidez sintática necessária numa linguagem de programação, permitindo que o aprendiz se detenha na lógica dos algoritmos e não no formalismo da sua representação. Na medida que em se obtém mais familiaridade com os algoritmos, então o pseudocódigo pode ser traduzido para uma linguagem de programação

[4] Conforme XXXXX (20XXX, p.500), a estrutura sintática de um algoritmo "[...]" se refere às regras de como os comandos de uma linguagem e cada um dos seus termos deve ser construído corretamente, ou seja, se o comando está correto ou não".

[5] Conforme XXXXX (20XXX, p.500), a estrutura semântica é o "[...]" significado lógico das instruções que serão executadas pelo computador, ou seja, se os comandos fazem sentido... na prática".

[6] Pozo e Echevarria (1998, p. 20-21) mencionam a psicologia *Gestalt* sobre a configuração/classificação dos diferentes tipos de problemas. A natureza dos mesmos, demanda saberes específicos, como seu conteúdo, tipo de operações, processos, etc.

[7] Neste trabalho os termos saber e conhecimento assumem os significados explicados por Schulman (2005).

[8] Esta expressão é utilizada por Schön (1992, p. 87) para designar um ambiente de interação entre professor, aluno e conhecimento, onde o docente, numa tarefa constante de refletir sobre sua prática, permitiria o discente expor suas dúvidas, questionamentos e reflexões em determinados espaços de tempo.