

**ESTUDO COMPARATIVO DAS PERCEPÇÕES DE PROFESSORES E ALUNOS
DOS CURSOS DE PEDAGOGIA E ENGENHARIAS EM RELAÇÃO AO ERRO NA
APRENDIZAGEM.**

TALITA NASCIMENTO DOS SANTOS

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO-UENF
CENTRO DE CIÊNCIAS DO HOMEM – CCH
MESTRADO EM COGNIÇÃO E LINGUAGEM
CAMPOS DOS GOYTACAZES/ RJ
JANEIRO- 2014**

**ESTUDO COMPARATIVO DAS PERCEPÇÕES DE PROFESSORES E ALUNOS
DOS CURSOS DE PEDAGOGIA E ENGENHARIAS EM RELAÇÃO AO ERRO NA
APRENDIZAGEM.**

TALITA NASCIMENTO DOS SANTOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem do Centro de Ciências do Homem, da Universidade Estadual do Norte Fluminense, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Cognição e Linguagem.

Orientadora: Dra. Vera Lúcia Deps

**CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ
JANEIRO - 2014**

**ESTUDO COMPARATIVO DAS PERCEPÇÕES DE PROFESSORES E ALUNOS
DOS CURSOS DE PEDAGOGIA E ENGENHARIAS EM RELAÇÃO AO ERRO NA
APRENDIZAGEM.**

TALITA NASCIMENTO DOS SANTOS

**Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Cognição e
Linguagem do Centro de Ciências do
Homem, da Universidade Estadual do
Norte Fluminense, como parte das
exigências para a obtenção do título de
Mestre em Cognição e Linguagem.**

APROVADA: _____ de Janeiro de 2014.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Carlos Henrique Medeiros de Souza (Comunicação – UFRJ)
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF

Prof^a Dra. Bianka Pires André (Educação – Universidade de Barcelona)
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF

Prof^a Dra. Vera Raimundo Amerio Assef (Comunicação e Cultura – UFRJ)
Instituto Federal fluminense

Prof^a Dra. Vera Lúcia Deps (Psicologia Educacional – UNICAMP)
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF
(Orientadora)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força para trilhar o caminho do saber.

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro por ofertar um curso interdisciplinar de pós-graduação e por oferecer um coordenador tão competente como Carlos Henrique Medeiros a quem sempre recorri quando necessário e que sempre foi solícito para com a minha pessoa.

À FAPERJ pela oportunidade de me oferecer bolsa de estudo que muito contribuiu para a finalização deste estudo e para o enriquecimento do meu saber.

À minha orientadora Professora Doutora Vera Lúcia Deps por toda ajuda, paciência, dedicação e esforço por me manter motivada com meus estudos todos os dias do mestrado.

À minha mãe Verônica Siqueira pelo constante apoio e orações, a Elizangela Tonelli que sempre esteve ao meu lado oferecendo ajuda e força com meus estudos, aos demais amigos pela paciência e fé de que eu conseguiria me tornar uma mestre.

Muito obrigada!

O erro não é um fim, é uma estratégia [...]O erro pode ser utilizado como uma estratégia inovadora para aproximar a teoria e a prática, para passar de um enfoque de resultados para um enfoque de processos. (TORRE 2007, p.10)

RESUMO

A literatura sobre a temática do erro no processo de ensino e aprendizagem aponta que os mesmos são estudados principalmente com sujeitos da Educação Infantil e do Ensino Médio. Este estudo analisa o erro na aprendizagem no ensino superior, com foco nas percepções de professores e alunos de Pedagogia e das Engenharias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, em Campos dos Goytacazes/RJ. Para isso, questionou-se, se haveria diferença de concepção relacionada ao erro na aprendizagem a partir da formação acadêmica dos professores. Dessa forma o objetivo deste estudo foi verificar se haveria diferença de percepção sobre o erro na aprendizagem como processo ou como produto e se isso ocorreria devido à formação acadêmica do professor e se, nas percepções dos professores e alunos o erro tem sido utilizado como estratégia de aprendizagem. O erro como processo é compreendido como oportunidade para reflexão objetivando a adoção de procedimentos adequados tendo em vista o alcance dos objetivos pretendidos. Focalizaram-se as concepções e procedimentos desses professores referentes à etapa que precede a realização da tarefa, procedimentos esses que podem contribuir para a ocorrência ou para o evitamento do erro na aprendizagem. Para condução deste estudo foram aplicados quarenta e oito questionários aos professores e alunos dos cursos de Pedagogia e Engenharias da UENF. De acordo com a análise dos dados, ficou evidenciado que os professores de ambas as áreas tendem a apresentar conceituações convergentes sobre o erro na aprendizagem, conceituando-o predominantemente como oportunidade de identificar suas causas ou como diagnóstico. Constatou-se também que há diferença entre professores que apresentam formação acadêmica diferenciada no uso dos procedimentos de entrada, que podem contribuir para a indução ou o evitamento do erro dos alunos: os professores de pedagogia focalizam mais os procedimentos iniciais denominados por Torre de entrada; os professores das engenharias focalizam mais procedimentos relacionados à execução da tarefa.

Palavras-chave: erro; aprendizagem; formação acadêmica; procedimentos de entrada.

ABSTRACT

The literature on the subject of error in the teaching and learning process indicates that they are mainly studied with subject of Early Childhood Education and High School. This study analyzes the error in the learning in higher education, focusing on procedures and perceptions of teachers and students of Pedagogy and Engineering at Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, in Campos dos Goytacazes/ RJ. To this, was questioned whether there would be differences in design related to the error in learning from the academic training of teachers. Thus, the aim of this study was to investigate whether there was difference in perception about the error learning as a process or as a product and if that would occur due to academic teacher training and, in the perceptions of teachers and students the error has been used as strategy learning. The error process is understood as an opportunity for reflection aiming at the adoption of appropriate procedures in order to achieve the intended goals. It were focused the concepts and procedures of these teachers regarding preliminary to performing the task, procedures which may contribute to the occurrence or avoidance of error in learning. To conduct this study forty-eight questionnaires to teachers and students of Pedagogy and Engineering of UENF were applied. According to the data analysis, it became evident that teachers in both areas tend to have convergent conceptualizations about the error learning, conceptualizing it predominantly as an opportunity to identify their causes or as a diagnostic. It was also found that there is difference between teachers who have distinguished academic training in the use of entry procedures, which may contribute to the induction or avoidance of error of pupils: teachers of pedagogy focus more initial procedures called by Torre of entry; teachers of engineering focus more procedures related to the task.

Keywords: error; learning; academic background; entry procedures.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Detalhamento do Modelo Teórico PLEA – Planejamento, Execução, Avaliação.....	34
Figura 2- Modelo de Análise Didática dos Erros - MADE	39
Quadro 1- Distribuição de cursos de graduação da UENF de acordo com as áreas do conhecimento.....	46
Quadro 2- Quantidade de professores e alunos por curso.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Gênero dos professores	48
Tabela 2- Idade dos professores	48
Tabela 3- Cursos de graduação dos professores da Pedagogia	49
Tabela 4- Cursos de graduação dos professores das Engenharias	49
Tabela 5- Tempo de magistério	50
Tabela 6- Níveis de ensino de atuação dos professores	50
Tabela 7- Gênero dos alunos	51
Tabela 8- Idade dos alunos	51
Tabela 9- Avaliação da aprendizagem como processo e como produto na percepção dos professores	54
Tabela 10- Percepção do erro pelo professor como estratégia de aprendizagem.....	57
Tabela 11- Posicionamento de professores e alunos em relação a procedimentos de entrada ou iniciais que causam erro relacionado à intenção ou a objetivos	60
Tabela 12- Posicionamento de professores e alunos relacionado a erros de entrada ou iniciais decorrentes de percepção.....	64
Tabela 13- Posicionamento de professores e alunos relacionado a procedimentos de entrada ou iniciais que causam erros de compreensão	70
Tabela 14- Condução do processo ensino/aprendizagem pelo professor e erro do aluno	72
Tabela 15- Percepção dos alunos a respeito da utilização do erro como estratégia de aprendizagem pelo professor	74
Tabela 16- Procedimento do professor com os alunos sobre os erros de aprendizagem que eles (alunos) cometem	75
Tabela 17- Reação e tratamento dos professores ao erro cometido pelos alunos, na percepção dos alunos	76
Tabela 18- Reorientação da prática docente em decorrência dos erros dos alunos	78

Tabela 19- Reação dos alunos ao erro na aprendizagem	78
Tabela 20- Esclarecimento dos objetivos da tarefa pelo professor aos alunos.....	80
Tabela 21- Esclarecimento dos objetivos da tarefa pelo professor aos alunos.....	80
Tabela 22- Convergência dos objetivos de aprendizagem entre os professores e alunos	81
Tabela 23- Procedimentos mencionados pelos professores deste estudo, que contribuem para minimizar o erro dos alunos e que convergem para um olhar sobre o erro na perspectiva das fases cíclicas do comportamento autorregulado (antes, durante e após a execução da tarefa)	82

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

UENF – Universidade Estadual Do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

MADE – Modelo De Análise Didática Dos Erros

PLEA – Planejamento, Execução E Avaliação

CAPES- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS	13
1 BREVE RETROSPECTIVA HISTÓRICA DE CONCEPÇÕES RELACIONADAS AO ERRO	18
1.1 O Positivismo e o erro na aprendizagem	19
1.2 Um olhar sobre o erro como fracasso escolar	22
1.3 O erro na perspectiva do Construtivismo.....	25
1.4 O erro como estratégia de aprendizagem do estudante autorregulado. 31	
2 O MODELO DE ANÁLISE DIDÁTICA DOS ERROS – MADE, E OS ERROS DE ENTRADA.....	38
3 ESTUDOS CORRELATOS.....	42
4 METODOLOGIA	45
4.1 Natureza do estudo.....	45
4.2 Local do estudo.....	45
4.3 Sujeitos	45
4.4 Recursos de observação utilizados	51
4.5 Procedimentos de coleta de dados	52
4.6 Tratamento dos dados.....	52
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	53
5.1 Concepções dos professores sobre o erro na aprendizagem como processo ou como produto	53
5.2 Posicionamento dos professores e alunos relacionados ao erro de aprendizagem, independente da prática desses sujeitos, tomando como referência o Modelo de Torre, no que diz respeito aos procedimentos de entrada.	59
5.3 Concepções dos professores e alunos relacionados ao comportamento, ou à sua prática , que contribui para a indução ou para o evitamento do erro na aprendizagem	74
CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	90
APÊNDICES95

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Em todos os aspectos da vida cotidiana, os seres humanos estão sujeitos a acertar e errar. No entanto, o erro instiga um pensamento negativo de fracasso ou desajuste, em decorrência da visão de erro como algo destrutivo, que deve ser evitado.

Nogaro & Granella (2004) apontam que os seres humanos, desde os tempos mais remotos, enfrentam problemas em sua vida e a busca de soluções para tais dificuldades os encaminham para destinos imprevisíveis: ora obtém a solução e, assim, acertam; ora não alcançam a solução e, conseqüentemente, erram e tentam novamente, até que uma resolução seja obtida. Percebe-se então que, na vida cotidiana, os seres humanos passam por constantes situações de testagem de hipóteses, isto é, diante de um determinado problema, faz-se necessário buscar uma solução, mas os caminhos que levam à resolução de tal problema podem resultar em erros ou acertos. Assim sendo, os seres humanos vivem sob constante processo de tentativas.

O caráter negativo do erro foi reforçado na Europa, durante o século XIX, pela influência da Escola Positivista. Esta corrente filosófica de pensamento corroborava a ideia de que o erro afastava os seres humanos do caminho da verdade e do progresso e, dessa forma, o erro era visto como algo que deturpava o conhecimento real e preciso da ciência. Por influência do Positivismo, o erro na aprendizagem tem sido percebido de forma desfavorável. Nota-se, no ensino positivista, avaliações selecionadoras e meritocráticas em que a principal preocupação é com a nota ou com a aprovação ou reprovação do aluno. Há, no processo, uma constante preocupação com o produto do conhecimento, e não com o processo que levou o aluno a adquirir tal aprendizagem. Apesar de o Positivismo ter tido seu auge no século XIX, ainda há, no meio acadêmico, uma supervalorização da avaliação centrada exclusivamente nos resultados das provas, sem a devida consideração pelo processo da aprendizagem.

Filósofos da ciência, como Popper e Kuhn, e psicólogos cognitivistas, como Piaget, tem contribuído para modificar essa percepção, encarando o erro como parte do processo de aprendizagem e como uma estratégia. Todavia, no Brasil, o

debate a respeito do erro na aprendizagem tem sido pouco usual, e ainda menos frequente quando se avalia o erro dos alunos do ensino superior. Este fato é preocupante, uma vez que o comportamento de avaliar o erro como algo negativo tem se repetido nas salas de aulas na postura acadêmica do professor, refletindo no processo de aprendizagem do aluno.

A partir da revisão bibliográfica deste estudo observa-se que autores como Leite *et al.* (2009), Libâneo (2001) e La Taille (1997) destacam que, sob a ótica educativa, o ato de acertar ou errar configura-se em um olhar avaliativo, que nada mais é do que ter ou dar valor a algo. Todavia, esses autores destacam que a avaliação com a qual convivemos é a avaliação ligada a provas e exames que, por sua vez, servem para aprovar ou reprovar. A figura do docente nessa postura avaliativa é central, pois ele é quem decide, em relação aos conteúdos trabalhados e atividades, o quê e como avaliar. Aprovação ou reprovação nas disciplinas é a preocupação que norteia os alunos, desde que eles entram na escola. E, dessa forma, o principal objetivo da escola – a aprendizagem - é preterido.

Informações como a média necessária para “passar”, o valor em pontuação de determinado trabalho ou quantos pontos faltam para ser aprovado, se sobrepõem aos objetivos da disciplina, aos objetivos da atividade e à ligação da atividade com o mundo social; isso mostra, mais uma vez, a ótica imperialista da Escola Positivista. Estudiosos como Torre (2007), Carvalho *et al.* (2001), Luckesi (1999; 2001), Romano (1994) vem trabalhando com uma visão diferenciada de avaliação, afastando a concepção de erro na aprendizagem como fracasso escolar e aproximando a ideia da utilização do erro do aluno para o *feedback* do professor, uma vez que este erro pode indicar ao professor suas próprias falhas na didática de sala de aula e, ainda, servir de estímulo ao aluno, para que ele prossiga e não desanime ou desista em situações de erro.

Autores da Teoria da Autorregulação da Aprendizagem, como Zimmerman (2001), também destacam a necessidade de os estudantes estarem conscientes do seu processo de pensamento e motivados à participação ativa sobre seu processo de aprendizagem. Faz-se necessário, então, que os professores envolvam ativamente os alunos em suas atividades acadêmicas, para que eles visualizem a aprendizagem como um exercício ativo de construção e reconstrução.

A literatura mais recente enfatiza que os professores podem ensinar os alunos a encarar o erro como decorrente de uma postura de experimentação, que possibilita levantar hipóteses e planejar estratégias de ação, tendo em vista o alcance do objetivo pretendido. Entretanto, isto requer, antes de tudo, que eles percebam o erro como parte integrante do processo de aprendizagem e que suas práticas reflitam essa concepção, permitindo o devido aproveitamento do erro na aprendizagem. Este estudo foi motivado pelo interesse em conhecer pontos de vista e práticas de professores com formação acadêmica diversificada dos cursos de Pedagogia e Engenharias em relação ao erro na aprendizagem. Focalizam-se as concepções e procedimentos desses professores referentes à etapa que precede a realização da tarefa, procedimentos esses que podem contribuir para a ocorrência ou evitamento do erro na aprendizagem. Serão buscadas respostas para as seguintes questões:

- Professores de formação acadêmica diferenciada (em Pedagogia e Engenharias) apresentam concepções relacionadas ao erro na aprendizagem como processo¹ ou como produto²? Há convergência de opinião entre eles?
- Há concordância desses professores e de seus alunos com a teoria de Torre expressa em seu “Modelo de Análise dos Dados- MADE”, no sentido de que a falta de certos procedimentos pelo professor ou de certos domínios pelos alunos no início de um curso ou de uma tarefa, induzem os alunos ao erro? (Torre denomina esses erros de “erros de entrada”)
- Na percepção dos alunos da Pedagogia e Engenharias, a prática docente tem traduzido o que preconiza a literatura especializada a respeito da utilização do erro como estratégia de aprendizagem?³ Há convergência entre as percepções dos professores e dos alunos?

¹ O erro é percebido como estímulo criativo construtivo, que pode promover a busca de novas ideias e solução, por conseguinte é considerado como positivo. O erro é encarado como fato natural que acompanha a aprendizagem e como estratégia de aprendizagem.

² O erro é avaliado como resultado ou como produto. Nesta percepção o erro deve ser evitado, uma vez que é percebido como destrutivo ou negativo. É visto como um aspecto inadaptativo ou inaceitável.

³ A utilização do erro como estratégia consiste na reflexão sobre os procedimentos que o propiciaram e na busca de procedimentos adequados para o alcance do objetivo pretendido.

Levando-se em conta que o erro é uma variável concomitante ao processo educativo e, que, a forma pela qual o professor o conceitualiza e o utiliza pode ter consequências favoráveis ou não à aprendizagem foram levantadas as seguintes hipóteses (H) a partir das vivências cotidianas de professores e alunos em sala de aula.

H1- Os professores da Pedagogia tendem a perceber o erro como processo e os das Engenharias, como produto.

H2- Em comparação aos professores e alunos das Engenharias, as percepções dos professores e alunos da Pedagogia convergem mais para o Modelo de Torre, a respeito de procedimentos de entrada que, se ausentes, induzem ao erro.

H3- A prática docente dos professores da Pedagogia converge mais para o que preconiza a literatura especializada a respeito da utilização do erro como estratégia de aprendizagem, de acordo com o relato dos alunos e dos professores. As percepções dos professores sobre as suas práticas correspondem à forma como seus alunos os percebe.

A partir das considerações levantadas, este estudo tem como objetivo verificar se há diferença de percepção sobre o erro na aprendizagem em decorrência da formação acadêmica do professor e se as percepções dos professores sobre o erro na aprendizagem correspondem à forma como seus alunos os percebe. Buscou-se também averiguar, tomando como referência o Modelo de Análise Didática dos Erros (MADE) elaborado por Torre (2007), se os mesmos professores apresentam comportamentos diferenciados em relação a procedimentos denominados de entrada, que podem contribuir para a indução ou evitamento do erro na aprendizagem do aluno.

Para se verificar os objetivos deste trabalho e responder os seus respectivos questionamentos, este estudo faz uma breve retrospectiva histórica do erro, na qual foi abordada a influência, na educação brasileira, da escola de pensamento positivista que, desde o século XIX; conforme autores como Zuñiga e Garcia (1998), Luckesi (1999, 2002) e Hoffman (2003) dentre outros; vem classificando o erro do estudante como fracasso escolar. Descreve-se o lado construtivo do erro na perspectiva construtivista, ou seja, o erro entendido como condição concomitante ao processo de aprendizagem, e que, conforme Fosnot (1998), Carvalho (2001), Davis

& Espósito (2001), serve como indicador de orientação para docentes e discentes. Descreve-se também o erro na perspectiva da autorregulação da aprendizagem que, com base em Zimmerman (2001) discorre sobre os procedimentos que os aprendizes devem utilizar para gerenciar e organizar seus pensamentos, e convertê-los em habilidades para o processo de aprendizagem e, por fim, apresenta-se o Modelo de Análise Didática dos Erros (MADE), criado por Torre (2007), que subsidia a análise dos dados deste estudo, enfatizando que o erro na aprendizagem é possível consequência da ausência ou ineficácia de informação de entrada que o indivíduo deveria dispor para solucionar determinada tarefa.

1 BREVE RETROSPECTIVA HISTÓRICA DE CONCEPÇÕES RELACIONADAS AO ERRO.

Nogaro e Granella (2004) focalizam que além da perspectiva educacional o erro pode ser estudado na perspectiva da religião, da filosofia, da ciência. O enfoque religioso trata o erro em forma de pecado. Assim, o ser humano que erra - ou que peca - é aquele que comete um ato falho ou deixa de fazer o certo. Desse modo, o pecado - o erro - deve ser punido, pois ele é tudo que não está de acordo com as regras de Deus. Logo, errar é pecar.

Na Filosofia, o erro deve ser tratado tanto eticamente quanto moralmente. Moralmente quando o homem age de acordo com regras impostas para que ele possa viver em grupo, em sociedade. Eticamente quando ele é capaz de refletir a respeito dos princípios que fundamentam sua vida moral e, assim, o homem imoral é aquele que transgride as regras do grupo.

A ciência nos revela que a humanidade sempre seguiu na busca do conhecimento. No século XVII, o filósofo Francis Bacon, um dos precursores da ciência moderna, recomendava ao pesquisador desprezar as falsas noções ou “ídolos”, que impedissem as descobertas científicas. Bacon foi um dos primeiros a tentar articular os métodos da ciência moderna, ao propor que a observação organizada ocorresse com a coleta de dados. A meta da ciência é o melhoramento da vida dos seres humanos no planeta e essa meta seria atingida pela observação empírica. Surgia, assim, o que hoje conhecemos como Empirismo. Ainda no mesmo século, Descartes considerava que o dever do homem de bom senso era evitar erros. Desta forma, o sujeito passa a ser o ordenador do conhecimento, dando origem ao que hoje conhecemos como Racionalismo, segundo Chalmers (1997).

Essas duas correntes foram muito importantes para explicar a ascensão do Positivismo Lógico, que teve suas raízes no século XVII e apogeu no século XIX, e ainda hoje tem considerável influência. O Positivismo afirma que o conhecimento científico é a única forma de conhecimento verdadeiro, dado ser uma forma de Empirismo capaz de justificar qualquer teoria. De acordo com os positivistas, somente é possível afirmar que uma teoria é correta, se ela foi comprovada através

de métodos científicos válidos, ou seja, através da observação e da experimentação.

1.1 O positivismo e o erro na aprendizagem

O Positivismo foi uma escola de pensamento que dominou toda a Europa no século XIX e se espalhou por todos continentes. O objetivo da escola positivista era refutar todo conhecimento que fosse dado pelo transcendental ou outros métodos que a ciência não aceitava. Assim, o método positivista baseava-se na experimentação que traria, por conseguinte, a ordem e o progresso, pois a construção do conhecimento se daria por verdades absolutas e incontestáveis.

Deste modo, de acordo com esta escola de pensamento, a verdade, para ser incontestável, deve ser buscada pela neutralidade e imparcialidade, pois qualquer pré-noção ou juízo de valor pode contaminar o sentido de “verdade” própria dos acontecimentos e, desta forma, alterar o sentido da ciência. As ciências Humanas devem ser ciências objetivas, claras e completamente desligada de vínculos pessoais, morais ou de visões de mundo. Tais concepções são fundadas em três premissas segundo Michael Lowy, (2007, p. 3):

- A sociedade é regida por leis naturais, invariáveis e independentes da vontade humana;
- A sociedade pode ser epistemologicamente assimilada pela natureza e estudada pelos mesmos métodos e processos das ciências naturais.
- As ciências sociais devem se limitar a observar e explicar as causas dos fenômenos de forma objetiva, neutra, livre de valores e ideologias.

De acordo com Moura (2004,p.3) :

No processo histórico, o positivismo reduz o papel do homem, enquanto ser pensante e crítico, para um mero coletor de informações e fatos presentes nos documentos. Para os historiadores positivistas a História assume o caráter de ciência pura aonde a cronologia dos fatos, por si, determina o que é verdade, não sendo necessária a interferência do historiador no processo. Por sinal, o papel deste é coletar os dados e ajeitá-los, constatando pela análise minuciosa e livre de julgamentos pessoais.

Logo, percebe-se que o positivismo não encara a história como um elo que une o passado ao presente ou que considera a realidade em que o homem está inserido em sua totalidade.

Conforme Fernandes (2013) na filosofia positivista a ideia principal consistia na proposta de que a sociedade, quando em desordem, deve ser organizada pelas noções positivistas. Neste sentido, Comte, influenciado pelo evolucionismo, elaborou a sua “Lei dos Três Estados”. O primeiro estado é o Teológico, no qual Deus é o fundamento da convivência social; o segundo, o Metafísico, em que a especulação filosófica estrutura as ideias, e, por fim, o estado Positivo, em que a razão científica serve de fundamento para a compreensão dos fenômenos naturais e humanos que culminaria na ordem e progresso da humanidade. O erro seria algo a ser evitado pela escola positivista, visto ser encarado como algo inútil, incerto, negativo, impreciso, ocioso, destruidor e desorganizador.

Segundo Torre (2007), a conotação negativa do erro é reflexo do paradigma positivista: ele deve ser evitado uma vez que é percebido como destrutivo, um resultado incontrollável sobre o qual não se pode esperar nada, uma falha irreversível. A Pedagogia do êxito, baseada no domínio de conteúdos, adota uma postura negativa frente ao erro, uma vez que este é percebido como um aspecto defeituoso ou inadaptativo que temos de eliminar. Trata-se de um resultado sancionável ou punível, que desanima ou distancia os alunos. O Positivismo percebe e avalia o erro como produto, ou como resultado que deve ser evitado.

Esse paradigma do acerto como um ponto positivo e do erro como negativo foi incorporado ao sistema educacional desde o século XIX e, em tempos atuais, a educação ainda carrega fortes vínculos com a escola positivista, em parte porque nossa ciência atual ainda se encontra submersa em princípios positivistas visto estarmos vivenciando um momento de transição de paradigmas que necessitam de tempo para se planificarem, e é natural que um paradigma anterior surta efeitos nos conceitos situados em um momento de transição.

Segundo Fernandes (2013,p.7),

Especificamente na educação encontramos perspectivas economicistas, derivadas do cientificismo, onde se visa obter taxas de retorno (produtividade) o que interfere, por vezes, no planejamento pedagógico. Os indicadores quantitativos imperam

apreciação do rendimento escolar, revelando aspectos pragmáticos e positivistas na delimitação dos planos de ensino.

Com o surgimento do positivismo se originou a Pedagogia científica. Começou-se a discutir a educação como um processo evolutivo de caráter individual, que facilitava o desenvolvimento progressivo dos comportamentos e atitudes do educando de modo a adquirir conhecimentos científicos úteis.

Esta escola de pensamento preza a objetividade, e concebe a aprendizagem como mudança de comportamento resultante de treino e experiência. A Pedagogia científica ou positivista se interessa pela aplicação do chamado método científico experimental, que tem como base o conhecimento exato; o resultado.

Na Pedagogia positivista em qualquer situação de aprendizagem as hierarquias de excelência estão presentes, e os estudantes ficam sujeitos aos juízos do professor e dos demais colegas. Para Tyler (1949 citado por HOFFMAN, 2004, p.13):

A avaliação é um processo destinado a verificar o grau em que mudanças comportamentais estão ocorrendo [...] A avaliação deve julgar o comportamento dos alunos, pois o que se pretende em educação é justamente modificar tais comportamentos.

Inicia-se com o positivismo, a “Pedagogia do Exame”, entendida como o ato de avaliar através do disciplinamento dos alunos. Luckesi (1999) afirma que, ainda hoje, o exercício pedagógico escolar é atravessado mais por uma Pedagogia do exame do que por uma Pedagogia centrada no ensino-aprendizagem.

Nota-se uma preocupação com o produto do conhecimento e, não, com o processo que levou o aluno a adquirir tal aprendizagem. As avaliações são selecionadoras, disciplinadoras e meritocráticas. O que predomina é a nota, o resultado da tarefa ou da avaliação acadêmica, havendo uma supervalorização da aprovação.

Nesse processo de avaliação prevalece a ótica positivista, valorizam-se os testes padronizados e provas objetivas em que os alunos são avaliados em momentos específicos. Surgem, ainda, as escalas de atitudes, os critérios formalistas e o professor com o poder de julgar os resultados muitas vezes imprecisos e arbitrários. Percebe-se, então, que recai sobre o sistema educacional a

preocupação com o resultado das atividades acadêmicas: as notas. Segundo Hoffman (2003, p.15),

As decisões sobre aprovação/reprovação de estudantes fundamentam-se, perigosamente, nas notas atribuídas aos testes, sem a interpretação de suas respostas. O que denuncia uma visão de conhecimento Empirista/Positivista e uma concepção de avaliação sentenciosa.

Segundo Luckesi (2002), os resultados da Pedagogia do exame podem ser descritos pedagogicamente, psicologicamente e sociologicamente. Pedagogicamente quando há uma forte preocupação com as provas; psicologicamente quando o sistema educacional convence os alunos psicologicamente que eles devem seguir os ditames escolares para ser aprovado; e sociologicamente quando a aprovação, por meio da avaliação, seleciona os melhores alunos para a sociedade.

1.2 Um olhar sobre o erro como fracasso escolar

De acordo com Luckesi (2002), antes de refletir sobre o que seria o erro escolar, deveríamos nos perguntar de onde vem à ideia de erro e seu sentimento de culpa. Como descrito anteriormente, a concepção de erro como produto da aprendizagem implicitamente contem uma noção negativa do erro, e é consequência da influência da filosofia positivista. Além disso, segundo Luckesi (2002) a ideia de “culpa” é proveniente da religião ocidental-cristã: Adão e Eva cometeram um erro ao comer o fruto proibido e, por isso, foram penalizados e expulsos do Éden. A partir daí, todos os seres humanos que nascessem teriam o sinal do pecado e consequentemente da culpa.

Esse ensinamento foi exarcebado pelas igrejas cristãs, de tal forma que todos os seres humanos carregariam um sentimento de culpa que os limitariam e que, também, os conduziriam à projeção e prática de atos que limitariam os outros. Isto quer dizer que as pessoas são limitadas e controladas pelo seu sentimento de culpa e aquele que não agir de acordo com as imposições da religião deve ser castigado.

Mas o que seria efetivamente um erro acadêmico? Luckesi (1999) afirma tratar-se da manifestação de uma conduta não aprendida pelo aluno. Por isso, pelo

senso comum, ele é culpado e deve ser penalizado. Logo, só existe erro quando há uma conduta considerada como padrão. Sem padrão, não há erro e, se há erro, a culpa é de alguém.

Desta forma, quando pensamos em termos de Educação, a palavra erro remete-nos a fracasso, insucesso ou falta de capacidade para realizar algo. Quando assumimos que um aluno fracassou, admitimos que o mesmo cometeu erros em suas atividades acadêmicas que o levaram a uma reprovação, ou a uma insuficiente retenção da aprendizagem requerida em um determinado prazo.

Pensar o fracasso escolar é pensar, também, a reprovação que, segundo Torre (2007, p 34), é “[...] a solução interna que o sistema escolar encontra para lidar com o problema da não aprendizagem ou da má qualidade de tal aprendizagem”, não deixando de lado a retenção, recuperação, enfim tantos outros sinônimos que são empregados para caracterizar a palavra fracasso. Observa-se que a noção de fracasso escolar está intimamente ligada aos erros acadêmicos dos alunos e as recuperações seriam uma alternativa dada aos mesmos para que os seus equívocos ou erros sejam superados.

Carvalho (1997, p. 12) destaca que:

[...] o erro é entendido como um dado, algo objetivamente detectável, por vezes, até indiscutível; o outro - o *fracasso* – é fruto de uma interpretação desse dado, uma forma de o encararmos e não a consequência necessária do erro[...] A primeira coisa que devemos examinar é a própria noção de que erro é inequivocadamente um indício de fracasso. A segunda questão intrigante é que, curiosamente, o fracasso é sempre o fracasso do aluno.

Atenta-se então que a identificação de um erro nem sempre justifica o fracasso ou o insucesso, seja na aprendizagem ou no ensino, por incompetência do aluno. O erro pode sugerir diferentes interpretações. Nem sempre o fracasso recai no erro. E mais, Carvalho (1997) ainda ressalta que, para haver aprendizagem, são necessários três elementos: alguém que ensina, algo que é ensinado e alguém a quem se ensina. Logo, a não aprendizagem seria a má combinação desses três fatores e, não, somente culpa do aluno.

Uma outra forma de se conceber o erro é encará-lo como a correção através do castigo e, assim, a punição seria a solução dada para que o erro não

acontecesse ou fosse evitado. Evidencia-se, aqui, que tal castigo poderia ser dado através de uma punição física ou psicológica.

Luckesi (2002) destaca que a prática punitória física foi muito comum em tempos de Ditadura no país. No sul do Brasil, era corriqueiro a utilização da régua para agredir um aluno que não respondesse perguntas de forma correta; no nordeste a palmatória era usada como forma de humilhação e, no sudeste, era praxe colocar os estudantes de joelhos em grãos de milho ou feijão.

Este autor também evidencia que uma forma de castigo físico e psicológico comumente adotado era pôr o aluno em pé durante a aula, enquanto os demais estudantes permaneciam sentados, ou ainda fazer os alunos ficarem de cabeças abaixadas. “Neste caso, era castigado fisicamente, pela posição, e moralmente, pelo fato de tornar-se visível a todos os colegas a sua fragilidade. Era a exposição pública do erro” (LUCKESI, 1999, p.49).

De acordo com a literatura, esse tipo de prática discriminatória afasta os alunos do prazer da aprendizagem, fazendo-os vivenciar o fracasso e a exclusão de forma subjetiva. Então, aqueles alunos malsucedidos internalizam “[...] sua própria nulidade, descobrem pouco a pouco que seu trabalho 'não paga', que eles não conseguem obter resultados honrosos apesar de seus esforços” (DUBET, 2003, p.41).

Atenta-se que, em tempos presentes, a punição através da agressão física cedeu lugar a um terror psicológico que assombra a vida acadêmica dos alunos. É comum, atualmente, que o professor crie um clima de medo, tensão e ansiedade ao fazer uma pergunta em voz alta direcionada a um aluno que, se não souber a resposta, se sente humilhado frente aos colegas. A mesma pergunta é repassada a outros alunos, até que algum deles saiba a resposta, gerando um clima de tensão constante em sala de aula.

Luckesi (1999) considera que, neste tipo de conduta, o docente não está interessado em averiguar quem sabe o que foi ensinado; mas, sim, quem não aprendeu o que foi ensinado. Para o autor, neste tipo de ridicularização, não é possível avaliar se o desempenho do professor pode ter provocado a falha do aluno. O interesse seria despertar o sentimento de humilhação do aluno, para que o

mesmo reforçasse o valor da aprendizagem e se esforçasse para internalizar o conhecimento, que é entendido como o correto pelo professor.

Outros castigos citados na literatura são: tirar o recreio do estudante, adiar ou tirar o lanche, oferecer tarefas extras. Outra modalidade de castigo é a ameaça do castigo: adiantar que a punição ocorrerá caso a aprendizagem não seja internalizada, a ameaça de um teste surpresa, a ameaça de tirar pontos, a ameaça da recuperação.

Como salienta Souza et al. (2011, p.03):

O erro é a razão do fracasso. Ele evidencia os desvios, as incompetências, a inaptidão, a desqualificação, as fraquezas, os desacertos, os enganos, as inexatidões, os desregramentos, os desvios do bom caminho.

Nota-se que esse tipo de atitude docente é tão comum que os próprios alunos já atribuem os erros à sua própria incapacidade mental, admitindo não terem estudado o suficiente, admitindo que são fracos, que cometeram equívocos, que é comum todos os alunos “se darem mal” em uma determinada matéria, por ser muito difícil.

Segundo Luckesi (2001), o não sucesso é, primeiramente, um indicador de que ainda não se chegou à solução necessária e, em segundo lugar, a indicação de um modo inapropriado de se resolver essa determinada necessidade. O fato de não se chegar à solução bem-sucedida indica, no caso, o trampolim para um novo salto.

1.3 O erro na perspectiva do construtivismo

Segundo Fosnot (1998), o Construtivismo é uma teoria sobre conhecimento e aprendizagem; conhecimento este tido como temporário, não objetivo, internamente construído, social e culturalmente intermediado. Uma visão construtivista da aprendizagem sugere uma abordagem de ensino que oportunize aos alunos experiências concretas, contextualmente significativas, nas quais eles possam buscar padrões, levantar suas próprias perguntas e construir seus próprios modelos, conceitos e estratégias.

Isso pode ser reforçado pelo fato de que a construção do conhecimento do aluno se dá através da interação com o meio em que ele vive, sendo suas experiências muito importantes para ajudá-lo a ultrapassar determinados estágios de desenvolvimento e para lhe dar a capacidade de estabelecer relações cada vez mais complexas e abstratas.

De acordo com Camargo e Perazoni (2011), as atividades propostas no espaço escolar precisam ser organizadas de modo a desafiar o pensamento do aluno, gerando conflitos cognitivos que o façam repensar e se reorganizar para alcançar novas repostas. Na proposta construtivista, as atividades devem sempre se originar das necessidades específicas do aluno, de seu interesse em buscar soluções ao problema que se lhe propõe.

Deste modo, ter uma atitude construtiva significa valorizar o que foi elaborado pelo aluno, levando-o à conscientização do seu erro e do raciocínio que o levou a cometer tal equívoco. Como Menciona Nogaro e Granella (2004, p.6):

[...] se o educador tiver uma concepção problematizada do erro, temos o construtivismo, onde o erro não é tratado simplesmente como uma questão reduzida ao resultado da operação, mas, sim, de invenção e de descoberta.

Ao analisar a construção do erro do discente, o professor pode verificar como o aluno chegou a tal resposta. Assim, o professor pode elaborar um novo plano de trabalho, para que o aluno compreenda melhor o conteúdo dado e busque o caminho certo. Por isso, o erro deve ser visto como um facilitador de mudanças de metodologias docente.

Do ponto de vista piagetiano, os conceitos são construídos num processo de autorregulação e os erros fazem parte deste processo. Há um objetivo a ser alcançado e algumas ações levam à consolidação dessa meta. As ações que não levam a isso devem ser repensadas e readequadas. Assim, como afirmam Camargo e Perazoni (2011), a preocupação maior não deve ser com o erro; o que importa é a ação e o *feedback* que o erro desencadeia no processo de apreensão, construção e produção do conhecimento.

Para o Construtivismo, a análise e a identificação de um erro devem servir de indicador de orientação para docentes e discentes. Para os primeiros, auxiliando como ensinar melhor e mais efetivamente, enquanto, para os alunos, fornecendo indicadores para autogerirem os seus esforços nos percursos de sua aprendizagem.

Tomando-se como base a ideia de que certo e errado devem ser considerados como momentos de um processo contínuo, porque, de um modo geral, a aproximação do acerto passa por situações de erro, o erro não é o sinal de uma falta, mas o indicador de uma possibilidade. Para Torre(2007, p.28), o erro:

[...] deve ser concebido como um sintoma, e não como um mal, pois, do mesmo modo que a febre alerta de possíveis infecções, os erros na aprendizagem informam de estratégias inadequadas, de lacunas de conhecimento, de falhas na compreensão, de lapsos na execução etc.

Quando o professor ignora o erro do aluno, ele prejudica suas futuras aprendizagens, pois tira dele a possibilidade de refletir sobre seu erro e os caminhos que o levaram a tal resultado. Segundo Nogaro e Granella (2004), o professor desempenha dois tipos de ações pedagógicas: uma ao planejar a situação de aprendizagem, oferecendo condições para o aluno avançar e compreender os conteúdos; a outra intervindo no processo de aprendizagem que está acontecendo.

Assim, o mesmo professor conduz as atividades e faz correções necessárias no decorrer do processo de aprendizagem. Mais uma vez, atrelando-se à teoria construtivista, o professor deve iniciar o processo de ensino-aprendizagem a partir dos conhecimentos que os alunos já possuem na vida cotidiana, no seu meio.

Os temas de interesse surgem da própria realidade do aluno, de suas necessidades, de seus problemas, de sua curiosidade sobre o que vê na comunidade, nos meios de comunicação, na família, dentre outros. Segunda analisa Ferreira (1991) “professor deve saber conciliar ambas intenções, a do professor, que quer permitir ao aluno aprender, e a do aluno, que deseja aprender”(FERREIRA, 1991, p. 7).

Destaca-se, aqui, outro fator fundamental: manter um diálogo aberto com os alunos durante a correção dos exercícios, não falando claramente que o aluno errou, mas mostrando, de forma consciente, que o caminho percorrido por ele não foi o mais viável.

De acordo com Carvalho (2001), a correção dos erros, na perspectiva construtivista, tem como objetivos: interpretar as soluções propostas pelos alunos; procurar identificar em que nível de desenvolvimento ele está; propor novas questões; informá-los para que avancem em sua forma de pensar, buscando um nível de conhecimento mais elaborado; definir novas estratégias para a ação pedagógica; promover a cooperação e o respeito pelas individualidades. É necessário o acompanhamento, a reconstrução do conhecimento. A correção precisa ser interativa, estando o professor e o aluno comprometidos com a aprendizagem.

Conforme Silva (2008, p.12):

[...] a virtude do erro, na visão psicopedagógica, está na possibilidade de constituir-se em fonte de crescimento, para alunos e professores, uma vez que permite o reconhecimento de sua origem e dos procedimentos e mecanismos que o produziram. Desde que conscientemente elaborado, o erro torna possível a oportunidade de revisão e avanço, permite fazer uma síntese mental, integrando o fazer ao sentir, gerando o prazer e o criar na aprendizagem.

Pelo Construtivismo, avaliar implicaria considerar todo o processo de raciocínio do aluno, sua construção do conhecimento, sendo que a avaliação deve acontecer de forma qualitativa e não de forma quantitativa como se dava no Positivismo. Desta forma, manter um diálogo aberto entre professor e aluno é um caminho construtivista de análise dos erros, pois há um acompanhamento contínuo do processo de aprendizagem do aluno.

Faz-se necessário destacar que a avaliação deve ser sempre contínua, de forma a verificar os vários momentos de desenvolvimento do aluno, já que a ideia é dar ênfase à comparação do aluno com seu próprio desenvolvimento, ao invés de apenas comparar o seu “rendimento” em dado momento a parâmetros externos. Seguindo a concepção enfocada, o aluno não é comparado a nenhum colega; ele é um ser único, com ritmo próprio, conforme destacam Camargo e Perazoni (2011).

Seguindo a teoria construtivista, cabe ao docente elaborar um contexto que facilite ao discente progressos conceituais e comportamentais. O trabalho do professor é ser um mediador da aprendizagem, estando consciente de que também é o discente que produz sua aprendizagem. Daí a origem do termo construtivismo

referir-se a algo que está em processo permanente de desenvolvimento - no caso, a aprendizagem.

Segundo Piaget (1978) o aluno se apodera de um conhecimento se “agir” sobre ele, pois aprender é modificar, descobrir, inventar. Portanto, a função do professor é propiciar situações para que o aluno construa seu sistema de significação, o qual, uma vez organizado na mente, será estruturado no papel, oralmente ou através de outras formas de expressão, tais como a pintura, o desenho, a modelagem e a encenação, dentre outros.

Nota-se, então, uma constante relação de interação entre quem aprende e quem ensina, e a escola é o lugar onde essas relações se estabelecem de forma direta e o aluno é estimulado a construir seu próprio saber com a ajuda do professor e dos demais colegas. Conforme Piaget (1978) “o que se deseja é que o professor deixe de ser apenas um conferencista e que estimule a pesquisa e o esforço, ao invés de se contentar com a transmissão de soluções já prontas” (PIAGET 1978, p. 18).

Na percepção de Brooks e Brooks (1997, p.IX e X), a Pedagogia construtivista estabelece cinco princípios:

- Propor problemas de relevância emergente aos discípulos;
- Estruturar a aprendizagem em torno de “grandes ideias” ou conceitos primários;
- Buscar e valorizar o ponto de vista do estudante;
- Adaptar o currículo para atingir as suposições dos estudantes;
- Avaliar a aprendizagem do estudante no contexto do ensino.

Davis e Espósito (2001) declaram que, do ponto de vista pedagógico, a conduta a ser seguida na situação de ensino e aprendizagem deveria ser: partir dos conhecimentos que os alunos já possuem, ou seja, de seus sistemas de significações; apresentar problemas que gerem conflitos cognitivos; dar ênfase à maximização do desenvolvimento e não apenas à busca de resultados, centrando-se no processo de construção do conhecimento; aceitar soluções “erradas” como pertinentes, desde que indicadoras de progressos na atividade cognitiva; fazer com que os alunos tomem consciência dos erros cometidos, percebendo-os como problemas a serem enfrentados, sem que lhes imponham caminhos previamente

traçados. A riqueza dos conflitos cognitivos - dos desequilíbrios - reside em provocar a busca de um novo estado de equilíbrio, superior e melhor que o precedente.

Quando os autores acima falam de apresentar problemas que gerem conflitos cognitivos, eles estão fazendo referência ao conceito de equilíbrio de Piaget, entendido como um processo dinâmico de comportamento autorregulado que põe em equilíbrio dois comportamentos polares intrínsecos: a assimilação e acomodação. A assimilação é entendida como a organização da experiência com nossas próprias estruturas lógicas ou entendimentos e é uma tendência de vermos o mundo por meio dos nossos próprios construtos, a fim de preservar nossa autonomia.

Segundo Fosnot (1998), experiências novas, às vezes, promovem contradições com nossos entendimentos presentes, tomando-os como insuficientes, perturbando e desequilibrando nossa estrutura, e levando, por fim, à acomodação, que seria nada mais do que um comportamento reflexivo, integrador, que serve para mudar o nosso próprio eu.

Entende-se a equilíbrio como um processo dinâmico de equilíbrios progressivos de adaptação e organização, de mudança e crescimento. Sendo assim, se o aluno acerta - se obtém êxito -, cabe ao professor colocar-lhes novas situações-problema que provoquem desequilíbrios em sua forma de pensar, para levá-los a construir novos patamares cognitivos. Por outro lado, se o aluno erra, o que significa este erro? Davis e Espósito (1991) afirmam que a Teoria Psicogenética de Piaget oferece três alternativas de resposta:

- 1- O aluno possui a estrutura de pensamento necessária à solução da tarefa, mas selecionou procedimentos inadequados para tal;
- 2- O aluno errou porque a estrutura de pensamento que possui não é suficiente para solucionar a tarefa: existem contradições entre as hipóteses construídas pelo próprio sujeito que implicam tanto uma dificuldade de compreender a questão quanto para selecionar uma estratégia de ação;
- 3- O aluno errou porque não possui a estrutura de pensamento necessária à solução da tarefa, de onde decorre uma impossibilidade de compreender o que lhe é solicitado. Este é o caso em que aluno depara com os limites da estrutura cognitiva.

Na alternativa 1, supõe-se que aluno já dispõe de conjuntos de esquemas do “saber fazer”, que é necessário para obtenção do sucesso. Esse erro não se refere à construção de conhecimentos e, sim, ao aprimoramento dos conhecimentos já adquiridos.

Na alternativa 2, a situação-problema não foi resolvida de modo adequado porque o aluno ainda não dispõe de todos os esquemas de ação requeridos para tal, visto que existem lacunas em sua estrutura de pensamentos que lhe dificultam a assimilação dos dados disponíveis. O aluno encontra-se desequilibrado, uma vez que a situação-problema é percebida como geradora de perturbações em sua forma de pensar. O aluno procede, então, por tentativas e erros, fazendo correções em sua estratégia.

Na alternativa 3, entende-se que, se não há entendimento da tarefa, não há como solucionar procedimentos de ação adequados. O aluno não é capaz de assimilar o problema enquanto perturbador, seja porque seu sistema cognitivo não se encontra suficientemente desenvolvido, seja porque a tarefa não é perturbadora.

Em conformidade com Durso e Bregunsi (2003), não é função da escola constatar ou apontar erros, e sim promover saberes. Sendo assim, o erro precisa ser encarado como uma chance de aprendizagem. Compreender de que forma tratar o erro é o maior passo que a escola pode dar na construção da qualidade do ensino. Segundo essas autoras, o professor precisa de um arcabouço teórico para reconhecer os erros como pistas importantes para reconhecimento da capacidade de assimilação dos seus alunos.

Logo, é preciso que o professor identifique a natureza do erro, saiba quais posturas tomar para que o erro se torne um ponto observável pelo aluno, e crie condições para a sua superação. Isso é entendido como a autorregulação que o professor deverá estar adotando. Corrigir, então, é regular a aprendizagem, procurando por contextos educativos que tornem o erro observável para aquele que está construindo seu conhecimento.

1.4 O erro como estratégia de aprendizagem do estudante autorregulado

De acordo com Zimmerman (2001), a autorregulação da aprendizagem refere-se a um processo autodiretivo, através do qual os aprendizes transformam

suas habilidades mentais em habilidades relacionadas a tarefas. Trata-se de um método ou procedimento que os aprendizes usam para gerenciar e organizar seus pensamentos e convertê-los em habilidades usadas para o processo de aprendizagem.

A fim de tornarem-se autorregulados, os estudantes necessitam estar conscientes do seu processo de pensamento e motivados para uma participação ativa sobre seu processo de aprendizagem. Evidencia-se, assim, que o uso das técnicas de autorregulação é desejável por seus efeitos nos resultados educacionais, pois a autorregulação envolve ativamente os alunos em suas atividades acadêmicas. Mas, para isso acontecer, os estudantes precisam visualizar a aprendizagem como um exercício ativo que eles fazem por conta própria, e não como um evento que ocorre devido a instruções e comando dos professores.

Assim, para Zimmerman (1986), a autorregulação na aprendizagem refere-se ao grau em que os indivíduos atuam, a nível metacognitivo, comportamental, motivacional, sobre os próprios processos e produtos de aprendizagem na realização das tarefas escolares. Isto significa que toda ação, para ser regulada pelo indivíduo, exige que ele tenha consciência dos objetivos a atingir; conheça as exigências da ação que quer realizar; discrimine e organize os seus recursos internos e externos para a concretização da ação; avalie o nível de realização atingido e altere os procedimentos utilizados, se o resultado a que chegou não o satisfaz.

Dessa forma, entende-se que os procedimentos de autorregulação são amplamente usados. Toda vez que alguém cumpre uma tarefa de forma eficaz e eficiente, esta pessoa usou de procedimentos autorreguláveis, ou seja, houve uma regulação de estratégias e monitoramento das mesmas, isso mostra que, através do uso de estratégias, o desempenho pode ser altamente eficaz.

O uso de estratégias ajuda os estudantes na execução das tarefas de forma mais efetiva e independente quando, por exemplo, eles conferem se compreenderam o conteúdo; quando voltam à matéria para uma ter melhor fixação; quando resumem os tópicos mais importantes. Por outro lado, os estudantes não autorregulados tendem a ignorar o que não entenderam, não tem interesse em revisar o conteúdo, nem mesmo monitorar sua aprendizagem e, dessa forma,

adotam uma atitude mais passiva no processo de ensino e aprendizagem, pedindo constantemente ajuda a seus colegas e professores, ou até mesmo ignorando a ajuda destes. Em outras palavras, não utilizam o erro como estratégia.

Conforme Torre (2007) o erro é uma variável concomitante ao processo educativo, porque não é possível avançar em um longo e desconhecido caminho sem se equivocar. Não há aprendizagem sem erros. O erro relacionado à aprendizagem escolar acontece quando um aluno, em uma atividade, manifesta não ter consolidado determinado conhecimento. Torre (2007, p.10) ainda acrescenta:

O erro não é um fim, é uma estratégia [...] A utilização do erro deve ser instrumental, mas não como técnica precisa ou como pauta normatizadora, senão como procedimento ou conjunto de procedimentos que nos ajudam a organizar sequencialmente as ações com o objetivo de alcançar determinados fins educativos [...]. O erro pode ser utilizado como uma estratégia inovadora para aproximar a teoria e a prática, para passar de um enfoque de resultados para um enfoque de processos.

Tem-se, aqui, a proposição do erro como um processo e, assim, as intervenções do professor não pretendem eliminar as dificuldades, evitar ou provocar o erro, mas utilizá-lo quando surge. Voltando a Torre (2007), “o erro não é o sinal de uma falta, mas o indicador de uma possibilidade” (TORRE, 2007, p.28).

De uma forma similar, Deci e Ryan (1991) definem a aprendizagem autorregulada como um processo ativo e construtivo, através do qual os estudantes estabelecem objetivos para a sua aprendizagem e, depois, tentam monitorar, regular e controlar o pensamento, a motivação e o comportamento, guiados por seus objetivos. Segundo esses autores, a teoria dos objetivos presume que estes são representações cognitivas futuras daquilo que a pessoa tenta realizar e de suas razões para realizar a tarefa.

Os autores alegam que objetivos influenciam a motivação, através de alguns processos: dirigem a atenção e ação para um alvo intencional; mobilizam o esforço de acordo com a dificuldade da tarefa; promovem a persistência e o desenvolvimento de planos e estratégias; e fornecem informação sobre a qualidade do desempenho. A falta de clareza dos objetivos a atingir dificulta a utilização de estratégias adequadas, conseqüentemente conduz ao erro.

A participação ativa do indivíduo no estabelecimento dos objetivos pode levar a uma maior satisfação no envolvimento nas atividades resultantes do sentimento de autonomia e escolha pessoal.

O insucesso do desempenho escolar nem sempre tem origens em déficits cognitivos ou dificuldades específicas de aprendizagem. Ele pode ser resultado da ausência ou fraca motivação para a aprendizagem ou da utilização inadequada de estratégias dentre outros.

De acordo com Zimmermam (2001) e Rosário (2004), para uma um indivíduo ser autorregulado, ele deve seguir uma série de passos em que iniciam, controlam e avaliam suas atividades.

A figura seguinte (Figura 1) apresenta o modelo da atividade autorregulada composto por três fases: planejamento, execução e avaliação, especificando o que deve ser observado em cada fase.



Figura 1- Detalhamento do Modelo Teórico Planejamento, Execução, Avaliação - PLEA
Fonte: Rosário (2004).

Segundo o modelo apresentado por Rosário (2004), primeiramente é necessário que o aprendiz entenda seu processo de pensamento, para que ele planeje e analise como iniciar suas tarefas. Esta fase é conhecida como “Planificação” e envolve um estudo dos recursos pessoais e ambientais para lidar com a tarefa. Aqui ocorre a definição dos objetivos das tarefas e um traçado do plano, ou seja, quais estratégias utilizar para alcançar os objetivos pretendidos.

Nesta fase, é importante que os alunos separem os objetivos de curto prazo dos objetivos de longo prazo, para que não haja uma desmotivação para com a tarefa.

Na segunda fase, a da “Execução”, ocorre a implementação das estratégias planejadas e um constante monitoramento da sua eficácia, pois, se as estratégias empregadas forem ineficientes, será preciso adotar novas estratégias para corrigir os erros e alcançar os objetivos.

Na terceira e última fase, a da “Avaliação”, o aluno reflete sobre o produto final de sua aprendizagem, verificando se a atividade foi feita corretamente, se o plano que elaborou na primeira fase teve um sucesso. Se o resultado obtido não foi o desejado, torna-se necessário revisar as fases anteriores, mas mantendo um foco na seleção de estratégias.

Segundo Zimmerman (2001), estabelecer objetivos é uma prática comum entre estudantes de sucesso. Os objetivos permitem verificar se o progresso foi alcançado, prendem a atenção, mantêm o foco e aumentam a motivação para prosseguir nas atividades, até que a meta seja atingida. Os objetivos devem ser bem definidos e claros, para que o estudante tenha um completo entendimento do que é esperado.

Através de uma leitura de Zimmermann (1986, 2001), Decy e Ryan (1991) e Rosário (2004; 2007), entende-se que os estudantes autorregulados desenvolvem o conhecimento metacognitivo quando refletem sobre as exigências das tarefas, sobre as competências e estratégias pessoais que devem ser aplicados na resolução de problemas e quando testam os seus conhecimentos e reveem os trabalhos realizados.

Todas estas ações podem contribuir para melhorar o nível de conhecimento metacognitivo sobre os objetivos, as estratégias, a própria tarefa e o nível de realização atingido. A ação, para ser autorregulada, exige a definição de um objetivo a atingir, um motivo que a incite e a sustenha e que prolongue o esforço até que a eficácia desejada seja atingida.

Se as fases da atividade autorregulada não foram bem definidas e/ou executadas, é provável que o aluno se depare com uma situação de erro, ou seja, de má elaboração da planificação, indefinição de objetivos e/ou de estratégias a serem empregadas. Quando ocorrer um equívoco e o aluno não for capaz de

perceber seu erro, é importante que o professor o mostre ao aluno, mas não o penalizando, e sim oferecendo suporte para uma nova planificação de suas atividades.

Verifica-se, então, quão importante, quando os alunos cometem erro, é o significado deste para o professor. Muitos docentes, através de um pré-julgamento, associam erro acadêmico com o fracasso discente. Todavia, uma postura docente incentivadora do comportamento autorregulado, auxilia o aluno a compreender as causas do erro e a buscar estratégias mais adequadas estimulando-o ao prazer da aprendizagem.

Sob a perspectiva da Autorregulação da Aprendizagem, o professor precisa estar apto a lecionar tomando por base os erros dos alunos, compreendendo-os, e não eliminando-os, uma vez que estes erros são reflexos dos pensamentos dos discentes. Logo, a tarefa do professor não é apenas de correção; mas, sim, de descoberta do caminho dos erros.

Quando um aluno comete falhas em suas atividades acadêmicas, não é necessário que o professor transforme estas falhas em formas de punições, pois o erro do aluno se deu justamente por uma má escolha de estratégia de como resolver suas atividades acadêmicas. A tarefa do professor, então, seria mostrar qual é a melhor alternativa para desenvolver as atividades.

La Taille (1997) postula sobre a importância do diálogo professor-aluno na correção das atividades acadêmicas. Segundo ele, é fundamental que o professor saiba se o aluno está aprendendo ou não e, para isso, é necessário que as correções aconteçam durante todo o período de estudos, e não somente na etapa final, quando as atividades já foram realizadas e entregues.

Assim, o aspecto mais importante das avaliações acadêmicas é dar ao aluno um *feedback* a respeito do que ele fez – seja um trabalho, uma prova, uma apresentação. Quanto mais detalhado, positivo e construtivo, melhor o *feedback*. Por vezes, isso pode exigir que o professor aponte o erro; mas apontar não basta. É preciso detectar as causas do erro e as estratégias que o aluno deve fazer para superar as limitações ou dificuldades.

Segundo Black e William (2006), o *feedback* é a informação recebida por uma pessoa sobre o seu desempenho (proveniente de fonte externa ou interna) e

consiste na informação precisa acerca do trabalho realizado, dos aspectos a melhorar em função dos objetivos ou critérios de avaliação da tarefa. Destaca-se, assim, que o aspecto mais importante da avaliação deve ser a qualidade do *feedback*, e não a nota que o aluno obteve. O *feedback* pode ser dado individualmente ou coletivamente, e através dele é possível que os alunos construam suas aprendizagens por meio da autoconscientização dos seus próprios modelos, conceitos e estratégias.

Quando o professor tem o resultado das atividades acadêmicas em mãos, ele sabe afirmar quais objetivos foram ou não foram atingidos e quais foram os erros mais cometidos. Portanto, entende-se que as questões em que muitos alunos erraram, podem ter havido problemas de enunciado e de compreensão, e questões sem respostas, podem evidenciar falta de tempo para responder ou de compreensão. Uma vez que as atividades acadêmicas evidenciam o nível de desempenho dos docentes, suas dúvidas e dificuldades, torna-se essencial que o professor planeje e ofereça reforço acerca dos erros verificados nas atividades.

A prática do bom *feedback* retroalimenta as interações e competências de professores e alunos, fornece oportunidades para fazer coincidir o desempenho real e sua aprendizagem, e faz parte da utilização do erro como estratégia de aprendizagem.

2 O MODELO DE ANÁLISE DIDÁTICA DOS ERROS – MADE, E OS ERROS DE ENTRADA

Considerando que parte deste estudo ancora-se no Modelo de Análise Didática dos Erros - MADE elaborado por Saturnino de La Torre (2007), descreve-se nesta parte no que consiste este modelo.

A elaboração deste modelo objetivou mostrar as principais categorias do erro que podem servir de guia, tanto para a investigação, como para a sua análise e tratamento didático. De acordo com Torre, o erro na aprendizagem pode derivar da ausência ou da ineficácia de certas ocorrências antes e durante a execução de uma tarefa. Por isto seu modelo é dividido em três categorias de erro: de entrada, de organização e de execução. Cada categoria é composta de subcategorias.

O autor apresenta as seguintes explicações sobre essas três categorias:

- **ERROS DE ENTRADA:** referem-se a certo desequilíbrio entre a informação de que o indivíduo dispõe e o problema que tem de resolver. Existe um problema de insuficiência ou inadequação da informação em algum destes três planos: 1- intenção; 2- percepção e 3- compreensão.
- **ERROS DE ORGANIZAÇÃO:** decorrem da falta de organização interna da informação, isto é, como cada sujeito organiza os dados facilitados pela percepção. Para se organizar a informação é preciso partir de algum critério, logo, implica em transferência de aprendizagem. Três tipos de erros de organização são bastante comuns: erros de análise e síntese, erros de ordenação e erros de conexão e interferências.
- **ERROS DE EXECUÇÃO:** tem a ver com a atitude e o estilo da pessoa, e acontecem quando o sujeito arrisca caminhos novos, novas estratégias, procedimentos não familiares. Esse tipo de erro se apresenta quando, depois de haver aprendido algo, o aluno se esquece, ou quando são propostas tarefas que exigem mais passos do que o sujeito é capaz de integrar. Existem três tipos de erros de execução: erros mecânicos, erros operacionais e erros estratégicos.

O gráfico do Modelo de Análise Didática dos Erros - MADE, a seguir, sintetiza as variáveis integrantes do modelo:



Figura 2- Modelo de Análise Didática dos Erros- MADE
Fonte: Torre (2007)

O trabalho que está sendo apresentado é focado unicamente nos erros de entrada. Este estudo abordará os erros que acontecem em decorrência de procedimentos ou comportamentos que ocorrem antes da execução da tarefa e, portanto, se restringirá às variáveis que integram suas subcategorias.

Conforme mencionado anteriormente, os Erros de Entrada ocorrem em três planos diferentes: plano das intenções; plano das percepções da informação e plano da compreensão, que serão explicados a seguir:

O erro decorrente do plano de intenções, Segundo Torre (2007), decorre de falhas do professor relacionados a:

- Indefinição de metas ou intenção, ou falta de clareza na intenção: é o primeiro motivo de equívocos. Muitas vezes, o aluno não sabe o que realmente se pede em uma tarefa, pois existe uma confusão ou ambiguidade de metas.
- Incompreensão ou confusão do objetivo: muitos dos problemas mal resolvidos não se devem à incapacidade do aluno, mas à falta de compreensão do que o professor solicita. É preciso que o professor parta da maturidade do aluno em relação ao tipo de objetivos apresentados em

uma tarefa, visto que toda tarefa exige um nível diferente de compreensão.

- Conflito de objetivos: isto acontece quando a tarefa desperta no aprendiz objetivos mais desejáveis do que os propostos pelo professor, tornando o erro o resultado mais provável.

A literatura especializada em autorregulação da aprendizagem tem enfatizado que o comportamento autorregulado se relaciona ao alcance de um determinado objetivo (ZIMMERMAN, 2001), e por isto é de suma importância que o mesmo esteja bem claro para que o indivíduo possa caminhar. O Modelo de Torre (2007), coerente com essa ideia, também focaliza este aspecto, e classifica os erros decorrentes da falta de clareza dos objetivos a alcançar como erros de entrada, por estarem relacionados à etapa inicial do processo de aprendizagem.

Outra classificação referente aos erros de entrada diz respeito à percepção da informação: os erros de percepção resultam de uma má interação entre as características da informação e os processos cognitivos do sujeito. Os principais responsáveis por esse tipo de erro seriam a metodologia docente e a capacidade discente. Destacam-se três modalidades de erros nessa categoria: erros de omissão, erros de redundância e erros de distorção:

a) Erros de omissão – acontecem quando os professores dão por certo que seus alunos têm conhecimentos ou habilidades que não possuem para resolver determinada tarefa. Não se trata da informação que o docente dispõe, mas do que o discente realmente tem. As principais causas da omissão na informação vêm: da sobrecarga de informação, impedindo os discentes de captar os pontos relevantes e significativos; da distração, que, na maioria dos casos, não se trata de indisciplina, mas de imaturidade cognitiva; e insuficiente percepção ou falta de análise da tarefa. Este ponto muito a ver com o estilo cognitivo, já que sujeitos de estilo globalizador atenderão aos traços gerais, enquanto os sujeitos de estilo analítico tendem a ser mais observadores nos detalhes.

b) Erros de redundância – a excessiva repetição do que já se sabe leva à ineficácia; como também a excessiva informação nova dificulta a assimilação

levando ao erro de omissão, por não se poder integrar a informação adequadamente.

- c) Erros de distorção – esses tipos de erro costumam ocorrer quando a informação não é dominada pelo professor, é pouco clara, ambígua, imprecisa ou alheia aos interesses do aluno.

Outro tipo de erro de entrada são os denominados erros de compreensão. Uma alta percentagem de erros escolares tem sua raiz em limitações ou deficiências na compreensão léxica, conceitual ou lógica. O domínio e a compreensão do vocabulário adequado à idade do sujeito evitam erros, e facilitam aprendizagens posteriores. Assim, os erros de incompreensão de conceitos e os erros de caráter lógico devem atrair mais a atenção do professor. O pensamento se constrói com base em conceitos e significações. Nem sempre é o aluno o responsável por tal carência, podendo a mesma ter origem em uma metodologia inadequada, ou em uma intervenção docente ineficaz.

3 ESTUDOS CORRELATOS

Conforme mencionado previamente, Davis e Espósito (1991), através de pesquisas bibliográficas, estudaram a origem do erro na aprendizagem a partir da Teoria Psicogenética de Piaget, e chegaram a três resultados que definem porque a criança erra: 1) porque, embora possua estrutura de pensamento necessária à solução da tarefa, seleciona procedimentos inadequados para tal; 2) porque a estrutura de pensamento que possui não é suficiente para solucionar a tarefa, implicando uma dificuldade de compreender a questão e selecionar a estratégia de ação; 3) porque não possui a estrutura de pensamento necessária à solução da tarefa e não compreende o que lhe é solicitado.

Machado (1992), em sua tese de doutorado, estudou a conceituação do erro no processo de aprendizagem. Os resultados do estudo desta autora apontaram que o erro pode tornar-se um acerto, ou uma informação válida, desde que o corpo docente passe por mudanças em sua prática educacional e em suas posturas filosóficas, ideológicas e epistemológicas. Dessa forma, seria adequado que o docente utilizasse o erro do estudante como estratégia de aprendizagem, fazendo-o refletir sobre os procedimentos que os levaram ao erro.

Em outro estudo sobre o erro, Lacueva (1997) afirma que a conversa do professor com o aluno sobre seus erros e acertos contribui para a conscientização dos pontos fortes e fracos e, conseqüentemente, para a aprendizagem e superação dos erros. Orientado pelo professor, cada vez mais o aluno passa a ser o proponente das medidas de intervenção.

Buriasco (2000) reforça que a excessiva preocupação com o produto da avaliação leva ao mito da nota verdadeira. Segundo essa autora, esse problema só se resolve se deixarmos de dar tanta atenção ao produto e centrarmos nosso interesse no processo de produção, para conhecer e melhorá-la e ainda ajudar o produtor. Ela considera que a avaliação tem se desviado de sua função diagnóstica e se voltado, quase exclusivamente, para a função classificatória, pela competição incentivada pelo modo de vida da sociedade.

Serconek (2006), através de pesquisa teórica e pesquisa de campo realizada em três escolas da cidade de Maringá-PR, verificou o conceito e a abordagem do erro a partir da prática dos docentes. Os resultados do estudo mostraram que

o erro é visto pela maioria dos docentes como algo que deve ser evitado, uma vez que eles afastam os alunos do conhecimento verdadeiro. Foi observado, que na sala de aula destes professores, era comum a ausência de interatividade e *feedback* pelo professor. O ensino era realizado através de fala isolada e posteriormente aplicação de exercícios. Serconek concluiu, então, que a inexistência de *feedback* e da interação professor/aluno dificultava a superação dos erros dos alunos e, conseqüentemente, a ampliação de seus conhecimentos.

Pessoa (2007), através de pesquisa de campo em uma escola pública do Estado de São Paulo, buscou entender o papel do erro com ênfase na avaliação da aprendizagem no contexto da Progressão Continuada. A análise dos resultados do estudo revelou que os erros dos alunos eram vistos pelos docentes como um indicador do mau desempenho/comportamento do aluno, sem jamais serem tratados como estratégia de aprendizagem. Assim, o erro era encarado como algo negativo, e o aluno era culpado e responsabilizado pelos seus erros acadêmicos.

Scherer (2008), em pesquisa qualitativa-interpretativa, estudou dois docentes da rede pública do ensino de línguas do Distrito Federal e suas respectivas turmas, a fim de analisar a relação entre afetividade e correção e/ou tratamento dos erros dos alunos. Os resultados do estudo mostraram que a vivência cotidiana em sala de aula expõem os alunos a sentimentos como vergonha, desconforto e constrangimento, e que o *feedback* do professor pode contribuir para diminuir ou aumentar tais sentimentos. Os dados também mostraram que um bom *feedback* entre professor e aluno facilita a correção e tratamento do erro, todavia notou-se que o que realmente em sala de aula é uma postura de correção dos erros dos alunos, e não o seu real tratamento.

A fim de estudar o erro nas tarefas avaliativas de matemática, Kistemann JR (2010) aplicou questionários a professores desta disciplina no Ensino Fundamental da rede municipal de Juiz de Fora (MG) e evidenciou que as provas escritas individuais tem sido ainda o instrumento mais amplamente utilizado nas tarefas avaliativas, cujo objetivo é verificar a aprendizagem dos conceitos matemáticos transmitidos pelo professor. Outro aspecto constatado foi o fato de as tarefas avaliativas se constituírem em práticas positivistas (objetivas e de raciocínio lógico) que constata o erro, mas sem investigar sua origem e a natureza. A postura

adotada por muitos professores era a de evitar que o erro ocorresse, revelando a ideia de erro como um fator negativo que estigmatiza e retarda o êxito do aluno.

Como pôde ser analisado brevemente, o levantamento da literatura da temática do erro no processo de ensino e aprendizagem aponta que os mesmos são estudados principalmente com sujeitos da Educação Infantil e do Ensino Médio. A proposta deste estudo ir além desses níveis educacionais e se fixar no ensino superior, para verificar se nas percepções dos professores e alunos universitários, o erro tem sido utilizado como estratégia de aprendizagem, ou como oportunidade para reflexão objetivando a adoção de procedimentos adequados, ou que possibilitem o alcance dos objetivos pretendidos.

4 METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de um estudo comparativo das percepções de professores e alunos em relação ao erro na aprendizagem através de contribuições que fundamentam e ampliam a reflexão desta temática.

4.1 Natureza do estudo

Para conduzir este estudo, adotou-se uma abordagem descritiva/comparativa e de natureza quanti-qualitativa. Segundo Hartmut (2006), a abordagem quantitativa possibilita o tratamento de opiniões e atitudes explícitas dos sujeitos entrevistados. É usado para obter exatamente as respostas que atingem os objetivos da pesquisa, testando as hipóteses do estudo de forma precisa. Já a abordagem qualitativa possibilita os sujeitos pensarem livres e abertamente sobre o tema, atingindo, assim, aspectos subjetivos de forma articulada ou espontânea.

No presente estudo, a combinação de dados quantitativos e qualitativos possibilitou maior aproximação da realidade do sujeito estudado, consequentemente assegurando um melhor entendimento do objeto em estudo.

4.2 Local do estudo

O estudo foi realizado na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro- UENF, no município de Campos dos Goytacazes, Estado do Rio de Janeiro. A escolha da desta universidade decorreu por ser uma instituição de ensino pública que oferece, simultaneamente, os cursos de Pedagogia e Engenharia na modalidade presencial na referida cidade.

4.3 Sujeitos

Como o objetivo do presente estudo é analisar o erro na aprendizagem na concepção de alunos e professores da Pedagogia e das Engenharias, consultou-se a Tabela de Áreas do Conhecimento da Fundação e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), na qual se verifica que existem nove grandes áreas de conhecimento: Ciências Engenharias e da Terra;

Ciências Biológicas; Engenharias; Ciências da Saúde; Ciências Agrárias; Ciências Sociais Aplicadas; Ciências Humanas; Multidisciplinar; e, por fim, Linguística, Letras e Artes.

Analisando os cursos de graduação da UENF, divididos pelas grandes nove áreas, temos o seguinte quadro:

Quadro 1- Distribuição dos cursos de Graduação da UENF de acordo com as áreas do conhecimento

GRANDES ÁREAS DO CONHECIMENTO	CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UENF
Ciências Engenharias e da Terra	a) Ciência da Computação b) Licenciatura em Física c) Licenciatura em Química d) Licenciatura em Matemática
Ciências Biológicas	a) Licenciatura em Biologia b) Ciências Biológicas
Engenharias	a) Engenharia de Produção b) Engenharia Civil c) Engenharia de Produção e Exploração de Petróleo d) Engenharia Metalúrgica e de Materiais
Ciências Agrárias	a) Agronomia b) Zootecnia c) Medicina Veterinária
Ciências Sociais Aplicadas	a) Administração Pública
Ciências Humanas	a) Ciências Sociais b) Licenciatura em Pedagogia
Ciências da Saúde	_____
Multidisciplinar	_____
Linguística, Letras e Artes	_____

De acordo com essa classificação, optou-se por trabalhar com professores e alunos de Licenciatura em Pedagogia, e com professores e alunos dos cursos de

graduação em Engenharia, visto não haver disciplinas da área pedagógica nas grades curriculares dos cursos das Engenharias.

Até o ano letivo de 2013/01, a UENF apresentava, a seguinte quantidade de professores associados/titulares e alunos, divididos pelos cursos estudados:

Quadro 2– Quantidade de professores e alunos por curso

CURSOS	QUANTIDADE DE PROFESSORES	QUANTIDADE DE ALUNOS
Pedagogia	22	189
Engenharia de Produção	09	130
Engenharia de Produção e Exploração de Petróleo	13	121
Engenharia Metalúrgica e de Materiais	13	141
Engenharia Civil	11	139

Para um número equivalente de professores nos dois cursos, optou-se por escolher aleatoriamente 22 professores nos cursos de Pedagogia e Engenharias. Dos 22 professores da Pedagogia, três foram excluídos por ter conhecimento do propósito da pesquisa. Entretanto, ao se aplicar os questionários, sete professores da Pedagogia não responderam e, assim, a quantidade de professores foi reduzida para 12. A fim de se trabalhar com um número equivalente de professores nos dois cursos, também aleatoriamente reduziu-se o número escolhido de professores das Engenharias para 12. Portanto, trabalhou-se com um total de 24 professores, 12 de cada curso.

Para uma equivalência entre a quantidade de alunos e de professores estudados, foram trabalhados 12 graduandos de Licenciatura em Pedagogia e 12 das Engenharias. A escolha dos alunos de Pedagogia deu-se de forma aleatória e a dos alunos das Engenharias deu-se de forma estratificada, isto é, escolheu-se três alunos das Engenharias de Produção, três das Engenharias de Petróleo, três das Engenharias de Materiais e três das Engenharias Civil. Optou-se, ainda, por alunos do 4ª período em diante, por terem potencialmente uma visão mais ampla do seu curso e de todos os seus professores.

Inicialmente descreveremos os professores da Pedagogia seguidos dos professores das Engenharias, comparando os resultados. Posteriormente, descreveremos os alunos de Pedagogia, seguidos dos alunos das Engenharias, comparando também os resultados.

Dentre os professores observados no curso de Pedagogia, houve predominância do sexo feminino (66,7%), ao passo que, nos das Engenharias, 100% são do sexo masculino, conforme se observa na tabela abaixo (Tabela 1):

Tabela 1- Gênero dos Professores

Sexo	Professores da Pedagogia		Professores das Engenharias	
	F ⁴	%	F	%
Feminino	8	66,7	0	0,0
Masculino	4	33,3	12	100
TOTAL	12	100	12	100

No curso de Pedagogia, 16,6% dos professores tem idades entre 35 e 44 anos; 25% tem entre 45 e 49 anos; 33,3% dos professores estão entre 50 e 54 anos; e 25,1% tem mais de 55 anos. A idade dos professores das Engenharias é mais baixa em comparação aos professores da Pedagogia. Enquanto a faixa etária de 33,3% dos professores da Pedagogia situa-se entre 50 e 54 anos, a faixa etária de 50% dos professores da Engenharia está entre 45 e 49 anos. Comparando os professores de Pedagogia, 41,6% estão abaixo de 50 anos e, os da Engenharia, 83,3% estão abaixo desta mesma idade, conforme se observa na Tabela 2:

Tabela 2 - Idade dos Professores

Faixa etária	Professores da Pedagogia		Professores das Engenharias	
	F	%	F	%
35 a 39 anos	1	8,3	1	8,3
40 a 44 anos	1	8,3	3	25,1
45 a 49 anos	3	25,0	6	50,0
50 a 54 anos	4	33,3	1	8,3
55 a 59 anos	2	16,8	1	8,3
Mais de 60 anos	1	8,3	0	0,0
TOTAL	12	100	12	100

⁴ F= Frequência

Todos os professores observados possuem o curso de doutorado, o que traduz a realidade da universidade: todos os professores devem ter esta titulação para iniciar a carreira acadêmica.

Os professores da Pedagogia observados, em sua totalidade, são da área de Humanas. Entretanto nenhum deles tem o curso de Pedagogia. Dentre esses professores predomina a formação em Letras (25%), seguida de Filosofia, Administração e Sociologia (17,3%), conforme se observa na tabela a seguir (Tabela 3).

Tabela 3 - Cursos de graduação dos professores da Pedagogia

Formação	Professores da Pedagogia	
	F	%
Letras	2	17,33
Sociologia	2	17,33
Administração	2	17,34
Letras e Comunicação	1	8,0
Letras e Filosofia	1	8,0
Filosofia e Nutrição	1	8,0
Psicologia	1	8,0
História	1	8,0
Economia	1	8,0
TOTAL	12	100

Dentre os professores da área de Engenharias, sete professores (58,3%) são formados em Engenharia Civil; 16,7 % em Engenharia Mecânica e os demais são formados numa das seguintes Engenharias: Elétrica, Metalurgia e de Materiais, e Química, conforme Tabela 4.

Tabela 4 - Cursos de graduação dos professores das Engenharias

Formação	Professores das Engenharias	
	F	%
Engenharia Elétrica	1	8,3
Engenharia Civil	7	58,4
Engenharia Química	1	8,3
Engenharia Mecânica	2	16,7
Engenharia de Metalurgia e Materiais	1	8,3
TOTAL	12	100

No curso de Pedagogia predomina professores com mais de 20 anos de magistério (58,3%), já nas Engenharias os professores tem entre 11 e 20 anos de

magistério (83,4%). Nos dois grupos, apenas um professor tem menos de 10 anos de magistério, representando 8,3% do total. Observa-se, portanto, na tabela a seguir (Tabela 5), que os professores do curso de Pedagogia têm maior experiência de magistério em comparação aos da Engenharia.

Tabela 5 - Tempo de magistério (incluindo todas as instituições de ensino em que atuaram)

Tempo de magistério	Professores da Pedagogia		Professores das Engenharias	
	F	%	F	%
6 a 10 anos	1	8,3	1	8,3
11 a 15 anos	2	16,7	5	41,7
16 a 20 anos	2	16,7	5	41,7
21 a 25 anos	3	25,0	1	8,3
Mais de 25 anos	4	33,3	0	0,0
TOTAL	12	100	12	100

Constatou-se ainda, na tabela seguinte (Tabela 6), que a experiência de todos os professores da Engenharia foi somente em cursos de graduação e pós-graduação (100%), ao passo que os professores da Pedagogia além de atuarem em graduação e pós-graduação, a maioria possui experiência nos Ensinos Fundamental ou Médio.

Tabela 6- Níveis de ensino de atuação dos professores

Níveis de ensino	Professores da Pedagogia			Professores das Engenharias		
	F	% de respostas (N=35)	% de sujeitos (N=12)	F	% de respostas (N= 24)	% de sujeitos (N= 12)
Fundamental I	3	8,7	25,0	0	0,0	0,0
Fundamental II	4	11,4	33,3	0	0,0	0,0
Ensino Médio	4	11,4	33,3	0	0,0	0,0
Graduação	12	34,3	100	12	50,0	100
Pós-graduação	12	34,3	100	12	50,0	100
TOTAL	35	12	100	24	100	100

Dos alunos observados no curso de Pedagogia, houve predominância do sexo feminino (91,7%), ao passo que, na Engenharia, 58,3% são do sexo masculino, conforme se observa na tabela seguinte (Tabela 7):

Tabela 7- Gênero dos Alunos

Sexo	Alunos da Pedagogia		Alunos das Engenharias	
	F	%	F	%
Feminino	11	91,7	5	41,7
Masculino	1	8,3	7	58,3
TOTAL	12	100	12	100

Observa-se, conforme a Tabela 8, que, no curso de Pedagogia, 8,3% dos alunos têm entre 18 e 20 anos; 75% têm entre 21 e 23 anos, e 16,7% entre 24 e 26 anos. A idade dos alunos das Engenharias é mais baixa em comparação aos alunos da Pedagogia. Enquanto a faixa etária de 75,0% dos alunos de Pedagogia está entre 21 e 23 anos, a de 58,3% dos alunos da Engenharia é de 18 a 20 anos.

Tabela 8- Idade dos Alunos

Faixa etária	Alunos da Pedagogia		Alunos das Engenharias	
	F	%	F	%
18 a 20 anos	1	8,3	7	58,3
21 a 23 anos	9	75,0	2	16,7
24 a 26 anos	2	16,7	3	25,0
TOTAL	12	100	12	100

4.4 Recursos de observação

Como instrumento para coleta dos dados optou-se pela utilização de um mesmo questionário para os professores da Pedagogia e professores das Engenharias e um outro questionário para os alunos de ambas as áreas.

A escolha do questionário decorreu de sua praticidade e abrangência, isto é, simultaneamente atinge a um número razoável de professores e alunos. Ambos os questionários possuem perguntas fechadas e abertas, relacionadas às questões-problemas. Há similaridade entre as perguntas do questionário aplicado aos professores e alunos com o intuito de comparar a opinião de ambos.

O questionário dos professores foi dividido em quatro partes: a primeira parte teve o intuito de traçar um perfil do sujeito/respondente; a segunda parte relacionou à concepção dos professores sobre o erro na aprendizagem como processo e como produto; a terceira parte diz respeito aos procedimentos de entrada segundo o

modelo de Torre; a quarta parte diz respeito à percepção dos professores referentes à prática docente.

O questionário dos alunos foi elaborado semelhantemente ao dos seus professores com pequenas adaptações objetivando sua adequação.

Antes de serem utilizados, os questionários foram testados com um grupo de dez alunos e dez professores de outra universidade e que apresentavam características semelhantes às dos sujeitos deste estudo para se verificar algum tipo de incompreensão ou a necessidade de alterações.

4.5 Procedimentos de coleta de dados

Inicialmente foi solicitado à coordenação dos cursos de Pedagogia e das Engenharias da UENF permissão para se obter nas secretarias a relação dos professores e respectivos telefones e *e-mails*. Neste contato foram definidos os dias em que seriam aplicados os questionários aos alunos, e explicada sua finalidade e duração. O questionário dos estudantes foi aplicado em sala de aula, com a permissão do professor da disciplina. Quanto aos professores, os questionários foram entregues pessoalmente, ou disponibilizados por email através da ferramenta *Google Docs*⁵. A escolha de envio do questionário pela internet foi feita a pedido dos próprios professores, que apresentaram como justificativas a falta de tempo.

4.6 Tratamento dos dados

De posse dos questionários respondidos, fez-se o tratamento estatístico-descritivo, através da transformação dos dados brutos em frequência e percentagem. As justificativas das respostas relacionadas a cada questionamento foram categorizadas de acordo com seus conteúdos e analisadas por grupo de pesquisados (alunos e professores). Posteriormente os conteúdos foram comparados quanto à convergência ou divergência de opiniões na percepção de cada grupo em relação ao erro na aprendizagem.

⁵ O **Google Docs**, é um pacote de aplicativos do **Google** e funciona totalmente on-line diretamente no **browser**. Os aplicativos são compatíveis com o **OpenOffice.org/BrOffice.org**, **KOffice** e **Microsoft Office**, e atualmente compõe-se de um processador de texto, um editor de apresentações, um editor de planilhas e um editor de formulários .

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

A análise será dividida em três tópicos: o primeiro relacionado à concepção dos professores sobre o erro na aprendizagem como processo ou como produto; o segundo diz respeito ao posicionamento de professores e alunos relacionados ao erro na aprendizagem, independente da prática desses sujeitos, tomando como referência o modelo de Torre no que diz respeito aos procedimentos de entrada; e a terceira parte relacionada às percepções dos professores e dos alunos no que diz respeito ao comportamento apresentado pelos sujeitos deste estudo, ou à sua prática, que contribui para a indução ou para o evitamento do erro na aprendizagem. Relembramos que, neste modelo, os erros são classificados de entrada, de organização e de execução. Focalizamos neste estudo os erros de entrada, que dizem respeito à definição dos objetivos da disciplina ou das tarefas pelo professor e à percepção desses aspectos pelos alunos.

Recapitulamos que os erros cometidos pelos alunos durante o processo de ensino e aprendizagem, mais precisamente em suas atividades acadêmicas, podem ser analisados durante o processo ou no resultado final. O erro como processo, entendido como condição concomitante ao processo de ensino e aprendizagem, deve ser acompanhado de uma reflexão para analisar suas causas e verificar a adequação das estratégias utilizadas. Assim, ele deve ser visto como estratégia de aprendizagem ou como obstáculo a ser superado. Já o erro como produto é avaliado como resultado que deve ser evitado, uma vez que é percebido como negativo e entendido como um aspecto defeituoso ou inadaptativo a ser eliminado.

As respostas às questões do questionário servirão de base para a análise dos dados. No questionário dos professores, por ter mais quantidade de perguntas relacionadas à caracterização dos mesmos, a numeração das perguntas não coincide com a do questionário dos alunos.

5.1 Concepção dos professores sobre o erro na aprendizagem como processo ou como produto

Antes de questionar aos professores a respeito do erro na aprendizagem, lhes foi perguntado sobre suas concepções de avaliação, como processo ou como

produto, uma vez que na avaliação detectam-se tanto os acertos quanto os erros. Predominantemente os professores responderam que a avaliação deve ser contínua ou como processo, com uma frequência ligeiramente maior dessa resposta dos professores de Pedagogia, conforme se observa na tabela seguinte (Tabela 9).

Tabela 9- Avaliação da aprendizagem como processo e como produto na percepção dos professores

<i>A avaliação da aprendizagem deve contemplar o produto e também o processo?</i>	Professores da Pedagogia		Professores das Engenharias	
	F	%	F	%
Sim	11	91,7	10	83,4
Às vezes	1	8,3	1	8,3
Não responderam	0	0,0	1	8,3
TOTAL	12	100	12	100

Os professores, independentemente de serem da Pedagogia ou das Engenharias, apresentaram justificativas convergentes em relação à avaliação como processo, que exemplificamos:

- *Através do processo se dá conta de como o conhecimento é percebido e apreendido pelo aluno.*
- *A avaliação do processo retroalimenta o próprio processo.*
- *A aprendizagem é um processo. O processo é a base; se é falho o resultado não pode ser bom.*
- *O aluno precisa ser pontuado em sua imersão nos trabalhos cotidianos de uma disciplina.*
- *O processo de aprendizagem deve incluir formas possíveis de evitar uma avaliação final incoerente; somente o resultado final pode falhar na avaliação final do aluno, entretanto os resultados podem não refletir fielmente o processo.*

Em suma, as justificativas apresentadas pelos professores refletem que há uma estreita conexão entre o processo e o produto final e, no processo, é possibilitado fazer correções necessárias que refletem positivamente na performance final. Um único professor das Engenharias mencionou que a avaliação deve centrar-se somente no produto, considerando a grave consequência do erro nas áreas Engenharias. De acordo com sua fala:

Um erro nas contas derruba um prédio e mata pessoas. Então faz parte do processo de ensino em engenharia negar ao aluno a ideia de que pode acertar/corrigir depois. Não dá para fazer um prédio com estrutura errada e dizer, no próximo eu corrijo os erros.

Na fala deste professor parece existir um equívoco ou falta de entendimento do que consiste o processo de aprendizagem, visto que este é um estado de construção, um momento propício para as correções que se fazem necessárias, tendo em vista um produto final de melhor qualidade.

Em seguida foi perguntado aos professores como eles conceituam o erro do aluno na aprendizagem, a fim de se averiguar se os seus conceitos de erro refletem suas concepções de aprendizagem como processo. As respostas dos professores foram classificadas em três categorias: percepção do erro como processo; percepção do erro como produto e percepção do erro como diagnóstico ou atribuição causal. Constatou-se que predominantemente os professores dos dois cursos investigados apresentam concepção diagnóstica do erro. Esclarecemos que o diagnóstico é o passo inicial na perspectiva do erro como processo, entretanto esta abordagem não se limita ao diagnóstico: nela, além de se verificar as causas do erro, reflete-se sobre as estratégias utilizadas que o determinou, e busca-se estratégias mais adequadas para o alcance dos objetivos pretendidos. De acordo com as conceituações destes professores sobre o erro, não ficou evidenciado se eles, após o diagnóstico, levam o aluno a refletir sobre as estratégias utilizadas, o que não significa necessariamente que isso não ocorra.

Dentre os 12 professores do curso de Pedagogia, 50% transmitiram uma concepção diagnóstica do erro ou evidenciaram as suas causas, exemplificando: o erro decorre de uma reflexão equivocada do conteúdo teórico ou do não entendimento pelo aluno, em decorrência de: falta de estudo, desinteresse, limitações intelectuais, ou falta de maturidade. Mencionaram ainda que problemas institucionais, ou seja, inadequação curricular ou relacionada à organização do curso, também podem contribuir para o erro na aprendizagem. Exemplificando suas falas:

-O erro pode ser oriundo de algumas razões: o desconhecimento da matéria envolvida, de sua assimilação deficiente, da dificuldade de entender os comandos da questão ou do enunciado.

-Acredito ser difícil conceituar os erros, pois eles se apresentam de formas variadas, algumas vezes pela simples falta de atenção a algum detalhe das questões abordadas e outras devido à total falta de entendimento dos conteúdos ministrados.

-Entendo que o erro do aluno na aprendizagem pode ser visto mais como uma questão de grau de propriedade da resposta; mas, em muitos casos há respostas que são totalmente impróprias devido à falta de base, ou seja, falta de conhecimentos gerais e específicos.

A opinião dos demais professores da Pedagogia ficou igualmente dividida: três professores apresentaram conceituação do erro como processo e três o conceberam como produto. Exemplificando suas falas referentes ao erro como processo e como produto:

- **Concepção do erro como processo:**

- O erro pertence ao processo de aprendizagem, por isso não pode ser ignorado nem mesmo visto como impasse à continuidade de aprendizagem. Ele é inerente à existência cotidiana do humano.

-Há que se refletir sobre o mesmo no intuito de buscar superá-lo de maneira consciente.

- O erro é parte da aprendizagem.

- **Concepção do erro como produto:**

- O professor deve se comprometer com os alunos no sentido de buscar o maior nível de produtividade possível e com isso inibir o erro.

- Erro é uma resposta ou atitude que não satisfaz o preenchimento de algo aprendido anteriormente e que não legitima ou não faz avançar o pensamento ou conhecimento dentro de uma área determinada do saber.

-Analisa-se o erro numa escala de zero a dez e total objetividade.

Os professores das Engenharias, num percentual maior em comparação aos da Pedagogia (10 professores ou 83,3%) também atribuíram enfoque causal (diagnóstico) em suas conceituações de erro. Além das causas de erro mencionadas pelos professores da Pedagogia, os professores das Engenharias enfatizaram mais do que aqueles aspectos didáticos ou relacionados à formação do professor, bem como aspectos relacionados ao sistema, conforme se observa em suas falas exemplificadas a seguir:

-O erro pode ser originado por uma série de fatores, que podem ter sua origem na sala de aula, nas técnicas de ensino e mesmo na formação dos alunos e professores.

-Não sei se podemos falar em erro do aluno no processo de aprendizagem, mas talvez do sistema. O aluno chega na graduação sem base, principalmente de matemática e português.

-Assunto bastante complexo. O que percebo é que existem muitos fatores que influenciam o processo de aprendizagem: a) percepção do conteúdo da disciplina (mais fácil/mais difícil, segundo opinião própria ou de outros, o que interfere no nível de dedicação e interesse no assunto); b) empatia com o professor; c) aspectos físicos no ambiente de aula/estudo; d) conhecimento prévio do estudante (base de conhecimentos anteriores e necessários).

Ao contrário do que aconteceu com os professores da Pedagogia, nenhum deles mencionou o erro como processo, e um fez menção ao erro como produto, mencionando:

- A minha percepção é que o erro na aprendizagem contribui para inibir que o aluno adquira os conhecimentos de forma correta e necessária dos conteúdos ministrados nas disciplinas.

Supondo-se por antecipação que as concepções dos professores sobre o erro poderiam não deixar suficientemente esclarecida a percepção que tem do erro como estratégia de aprendizagem, fez-se no questionário uma pergunta relacionada ao assunto. As respostas estão apresentadas na tabela seguinte (Tabela 10).

Tabela 10- Percepção do erro pelo professor como estratégia de aprendizagem

<i>O erro pode ser utilizado como estratégia de aprendizagem?</i>	Professores da Pedagogia		Professores das Engenharias	
	F	%	F	%
Sim	11	91,7	8	66,7
Às vezes	0	0,0	4	33,3
Não	1	8,3	0	0,0
TOTAL	12	100	12	100

Constata-se na tabela anterior que a quase totalidade dos professores da Pedagogia respondeu que o erro de aprendizagem pode ser utilizado como estratégia, ou seja, 11 professores representando 91,7% do grupo. O percentual dos professores das Engenharias que percebem o erro como estratégia de aprendizagem foi menor em comparação aos da Pedagogia: 66,7% do grupo. Observa-se que 33,3% dos professores da engenharia mencionaram que nem sempre ou que às vezes o erro pode ser utilizado como estratégia de aprendizagem.

Independentemente do curso do professor pesquisado, apresentamos abaixo exemplos de respostas daqueles que consideram que o erro possa ser utilizado como estratégia de aprendizagem:

- O erro não somente pode ser utilizado como estratégia de aprendizagem, mas ele faz parte do processo. O círculo se fecha quando o estudante compreende o que leva ao erro, onde está o erro e como se evita o erro.

- O papel do professor é levar os alunos a refletir o porquê do erro, bem como, caminhos para superá-lo.

Destacamos as duas falas apresentadas anteriormente, visto que elas vão de encontro ao que preconiza a teoria da autorregulação da aprendizagem, isto é, para o alcance dos objetivos pretendidos, além da identificação das causas, devem-se verificar as estratégias criadas e utilizadas pelos alunos de modo que os professores possam ajudar os alunos a desenvolverem e utilizarem estratégias de maneira mais eficaz (OXFORD,1990,p.6)

Segundo a literatura especializada (LA TAILLE, 1997), o *feedback* para ser efetivo, ou seja, oportunizar a correção do erro sem comprometer o processo de aprendizagem, deve ser imediato ou na aula seguinte (no caso de provas). É necessário que o professor saiba se o aluno está aprendendo ou não, para isso é necessário que as correções aconteçam durante todo o período de estudos e não somente na etapa final, quando as atividades já foram realizadas e entregues.

Destacamos ainda que alguns professores apontaram que o erro pode estar na forma de avaliação do professor ou em outro procedimento seu, ou lhe servir para rever a própria prática docente.

As análises feitas nos permitem responder à primeira questão levantada, isto é, se professores de formação acadêmica diferenciada, voltada para a Pedagogia ou Engenharias, apresentam convergência de concepções relacionadas ao erro na aprendizagem como processo ou como produto.

Analisando as respostas dos professores, constata-se que, independentemente da formação acadêmica, eles apresentaram concepções convergentes sobre o erro na aprendizagem do aluno, percebendo-o predominantemente como oportunidade de diagnóstico ou voltando-se para as suas causas. Dentre os professores da Pedagogia, uma minoria (25,0%) apresentou

conceituação do erro como processo, o que não ocorreu com os professores das Engenharias. Entretanto, ao perguntar se o erro pode ser utilizado como estratégia de aprendizagem, a maioria dos professores da Pedagogia (91,7%) e das Engenharias (66,7%) reconheceu que os erros podem ser utilizados como oportunidade de reflexão e para se buscar estratégias mais adequadas.

Pode-se indagar por que, em seus conceitos, foi tão pouco evidenciado pelos professores da Pedagogia e por nenhum dos professores das Engenharias a utilização do erro como recurso estratégico, ao passo que quando indagados sobre a questão, a maioria respondeu que o erro poderia ser utilizado como estratégia de aprendizagem. Levanta-se a hipótese de que isto possa ter decorrido do fato de certos comportamentos depois de incorporados à estrutura psíquica, serem reproduzidos mecanicamente sem reflexão, fugindo, portanto à consciência, e, necessitando para serem recuperados, de serem lembrados.

Pode-se ainda supor que, na mente desses professores, no “diagnóstico do erro” estivesse implícito sua utilização como estratégia, ou então, que alguns simplesmente fizeram o diagnóstico da causa do erro sem a preocupação de refletir com os alunos sobre outra estratégia mais adequada para o alcance do objetivo pretendido.

5.2 Posicionamento de professores e alunos relacionado ao erro na aprendizagem, independente da prática desses sujeitos, tomando como referência o modelo de Torre, no que diz respeito aos procedimentos de entrada.

Considerando que os procedimentos de entrada são subdivididos por Torre em três categorias (intenção, percepção e compreensão), cada uma apresentando subcategorias conforme descrito na parte 2 deste relatório, descreveremos os resultados relacionados às subcategorias de cada categoria após a apresentação dos dados quantitativos correspondentes apresentados em tabela. Iniciaremos com a apresentação da Tabela 11 que trata dos erros de intenção e que são relacionados à clareza dos objetivos da disciplina ou da tarefa.

Tabela 11 - Posicionamento de professores e alunos em relação a procedimentos de entrada ou iniciais que causam erro relacionado à intenção ou a objetivos

1 ERROS DE INTENÇÃO

1.1 Erros decorrentes da indefinição de intenção ou da indefinição de objetivos

Falta de clareza do objetivo da <u>disciplina</u> pelo professor induzindo o aluno ao erro:	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	2	16,7	0	0,0	0	0,0	0	0
Concordo	6	50,0	4	33,3	1	8,3	1	8,3
Nem concordo nem discordo	2	16,7	3	25,0	4	33,3	6	50,0
Discordo	1	8,3	5	41,7	5	41,7	5	41,7
Discordo totalmente	1	8,3	0	0	2	16,7	0	0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Falta de clareza do objetivo da <u>disciplina</u> para o aluno induzindo-o ao erro:	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	3	25,0	1	8,3	0	0,0	0	0
Concordo	7	58,4	7	58,4	3	25,0	4	33,3
Nem concordo nem discordo	1	8,3	3	25,0	2	16,7	6	50
Discordo	1	8,3	1	8,3	7	58,3	2	16,7
Discordo totalmente	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Falta de clareza do objetivo da <u>tarefa</u> para o professor induzindo o aluno ao erro:	Percepção das pessoas das Engenharias				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	2	16,7	0	0	0	0	0	0
Concordo	5	66,7	3	25	1	8,4	3	25,0
Nem concordo nem discordo	2	0	5	41,7	4	33,3	4	33,3
Discordo	2	8,3	4	33,3	4	33,3	5	41,7
Discordo totalmente	1	8,3	0	0	3	25,0	0	0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Falta de clareza do objetivo da <u>tarefa</u> para o aluno induzindo-o ao erro:	Percepção das pessoas das Engenharias				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	2	16,7	1	8,3	0	0	0	0
Concordo	8	66,7	8	66,7	5	41,7	6	50
Nem concordo nem discordo	0	0,0	3	25,0	3	25,0	5	41,7
Discordo	1	8,3	0	0	4	33,3	1	8,3
Discordo totalmente	1	8,3	0	0	0	0,0	0	0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Continua na próxima página

Falta de esclarecimento pelo professor dos critérios de avaliação em relação aos objetivos pretendidos induzindo o aluno ao erro:	Percepção das pessoas das Engenharias				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	0	0,0	2	16,7	0	0	1	8,3
Concordo	8	66,7	5	41,7	1	8,3	4	33,3
Nem concordo nem discordo	1	8,3	1	8,3	3	25	5	41,7
Discordo	2	16,7	3	25,0	6	50	2	16,7
Discordo totalmente	1	8,3	1	8,3	2	16,7	0	0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

1.2 Erros decorrentes do conflito de objetivos

Há diferença de objetivos entre o professor e o aluno?	Percepção das pessoas da Área de Engenharias				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	1	8,3	2	16,7	0	0	0	0,0
Concordo	6	50,0	6	50	6	50	5	41,7
Nem concordo nem discordo	2	16,7	1	8,3	3	25	5	41,7
Discordo	2	16,7	2	16,7	3	25	2	16,6
Discordo totalmente	1	8,3	1	8,3	0	0	0	0
TOTAL	12	100	12	100	12	10	12	100

Em relação aos erros decorrentes da indefinição dos objetivos, os dados da tabela anterior (Tabela 11) demonstram o seguinte: 66,7% dos professores da Pedagogia responderam que concordam totalmente ou concordam de que a falta de clareza do **objetivo da disciplina pelo professor** conduz ao erro na aprendizagem, entretanto somente (33,3%) dos alunos da Pedagogia responderam que a falta de clareza do objetivo da disciplina pelo professor os conduzem ao erro. Em relação aos professores da área de Engenharias, a tendência maior (41,7%) foi discordar que a falta de clareza do objetivo da disciplina conduz o aluno ao erro, todavia, os alunos tiveram uma postura dividida em relação a isso: 50,0% não apresentaram posicionamento, e 41,7% do mesmo grupo discordaram, ou seja, afirmaram que a falta de clareza do objetivo da disciplina não os conduz ao erro.

Observa-se assim que um percentual significativo dos professores e alunos das Engenharias tem a percepção de que o desconhecimento do objetivo da disciplina é irrelevante para a indução do erro do aluno. Esta percepção foi reforçada pela resposta à pergunta seguinte, isto é, se a falta de clareza do **objetivo da disciplina pelos alunos** conduz estes ao erro. Tanto os professores e

alunos das Engenharias (58,3% e 50,0% respectivamente) mantiveram a postura de que a falta de clareza do objetivo da disciplina pelo aluno não o conduz ao erro.

Já os professores e alunos da Pedagogia em sua maioria convergiram em suas opiniões concordando que a falta de clareza do objetivo da disciplina pelos alunos conduz estes ao erro (58,4% de ambos os grupos). Através da leitura dos dados, pôde-se perceber que tanto a maioria dos alunos e professores das Engenharias não tem consciência de que há uma ligação entre o conhecimento do objetivo da disciplina e os erros dos alunos. A literatura especializada reforça que quando o professor não tem clareza do objetivo da disciplina ou para quê ensina os conteúdos da mesma os alunos ficam perdidos e passam a não reconhecer à importância dos conteúdos estudados, conforme Zimmerman (2001).

De acordo com Libâneo (2011), o professor precisa ter em mente o objetivo da disciplina que ministra, dos seus conteúdos e esses objetivos devem convergir para as finalidades da educação. Logo, o planejamento da disciplina deve iniciar com propósitos claros sobre as finalidades do ensino e do significado social da matéria ensinada.

Perguntou-se se a falta de clareza do **objetivo da tarefa pelo professor** pode levar os alunos a cometer erros. Ficou evidenciado pela maioria dos professores da Pedagogia (83,4%) que isto pode acontecer, todavia seus alunos tiveram uma postura diferenciada, isto é, 41,7% não se posicionaram sobre o assunto e somente 25% dos alunos da Pedagogia concordaram. Já os professores das Engenharias tiveram uma postura dividida: 33,3% não apresentaram posicionamento e a mesma percentagem de professores deste grupo mencionou discordar. A maioria dos alunos das Engenharias (41,7%) também acredita que a falta de clareza do objetivo da tarefa pelo professor não induz os alunos ao erro.

Perguntou-se também se a falta **de clareza do objetivo da tarefa pelo aluno** pode induzi-lo ao erro, e, neste caso, tanto os professores quanto os alunos da Pedagogia concordaram que a falta de clareza do objetivo pelo aluno pode levá-lo a cometer erros. (66,7% de ambos os grupos). Um percentual significativo dos professores das Engenharias (41,7%) concordou que a falta clareza do objetivo da tarefa pelos alunos podem induzi-los erro. Dentre os alunos da área de

Engenharias, (50,0%), também acreditam que a falta de clareza do objetivo da tarefa os conduzem ao erro.

É importante destacar o posicionamento dos professores e alunos das Engenharias de predominantemente mencionar discordar que a falta de clareza do objetivo da tarefa pelo professor pode levar os alunos ao erro, entretanto mencionar concordar que a falta de clareza do objetivo da tarefa pelos alunos os conduz ao erro. Isto parece contraditório uma vez que, a clareza da tarefa pelo aluno parece decorrer do posicionamento do professor em relação a essa tarefa.

Perguntou-se se a falta de esclarecimento pelo professor dos critérios de avaliação pode conduzir os alunos ao erro. A maioria dos professores e alunos da Pedagogia (66,7% e 58,4% respectivamente) concordaram que a falta de esclarecimento pelo professor dos critérios de avaliação em relação aos objetivos pretendidos pode induzir os alunos ao erro. Constatou-se esse posicionamento também num número significativo dos alunos das Engenharias (41,7% deste grupo). Metade dos professores das Engenharias discordaram que a falta de esclarecimento dos critérios de avaliação possa induzir os alunos ao erro.

Independentemente da área de atuação, ambos grupos de professores predominantemente (50,0%) afirmaram que a diferença de objetivos entre professores e alunos conduz os alunos ao erro. Isto foi reforçado na mesma percentagem pelos alunos da Pedagogia, ao passo que os alunos das Engenharias apresentaram posicionamentos divididos: 41,7% do grupo concordaram com os alunos da Pedagogia, ou seja, afirmaram que a diferença de objetivos entre professores e alunos os conduzem ao erro e 41,7% do grupo não apresentou posicionamento. Observa-se constante divergência de posicionamento entre professores e alunos das Engenharias e, em proporção menor, dos sujeitos da Pedagogia.

Observa-se analisando as perguntas referentes à indefinição e conflito de objetivos, que a maioria dos professores e alunos da Pedagogia apresentou percepção convergente com a literatura especializada, que preconiza que, os objetivos, quando bem definidos, facilitam o evitamento dos erros dos alunos. Se os objetivos da disciplina e da tarefa são estabelecidos de forma clara e bem definida,

os alunos passam a dirigir sua atenção para um alvo intencional, mobilizam estratégias adequadas e o esforço não é em vão.

Já os professores e alunos das Engenharias em sua maioria não associaram a importância da definição e clareza dos objetivos a erros dos alunos na aprendizagem, divergindo assim da literatura especializada, que preconiza a importância da clareza dos objetivos da disciplina e da tarefa. Segundo Torre (2007), a clareza de objetivos é fundamental para que a prática docente conduza os alunos ao sucesso acadêmico. (TORRE, 2007, p. 110).

Passaremos à análise dos erros decorrentes da forma como a informação é percebida. De acordo com Torre (2007) esses erros resultam de uma má interação entre as características da informação e os processos cognitivos do sujeito. Existem três modalidades de erros nesta categoria: erros de omissão, erros de redundância⁶ e erros de distorção, explicados na parte 2. A tabela seguinte (Tabela 12) apresenta os resultados; posteriormente faremos a análise dos mesmos.

Tabela 12 - Posicionamento de professores e alunos relacionado a erros de entrada ou iniciais decorrentes de percepção.

2 ERROS DE PERCEPÇÃO								
2.1 Erros de omissão na informação								
Há perguntas mal formuladas pelo professor contendo mais de um objetivo e com solicitação de sobrecarga de informação.	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	1	8,3	2	16,7	0	0	4	33,3
Concordo	7	58,4	8	66,7	4	33,3	4	33,3
Nem concordo nem discordo	1	8,3	1	8,3	5	41,7	3	25,0
Discordo	2	16,7	1	8,3	3	25	1	8,4
Discordo totalmente	1	8,3	0	0	0	0	0	0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Excesso de conteúdo apresentado pelo professor.	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	0	0	1	8,3	2	16,7	0	0
Concordo	6	50	2	16,7	1	8,3	4	33,4
Nem concordo nem discordo	2	16,7	4	33,3	5	41,7	6	50,0
Discordo	3	25	5	41,7	4	33,3	2	16,6
Discordo totalmente	1	8,3	0	0	0	0	0	0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Continua na próxima página

⁶ As perguntas do questionário sobre erros de redundância foram descartadas por apresentarem ambiguidade.

Falta de atenção do aluno.	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	2	16,7	3	25	1	8,3	1	8,3
Concordo	8	66,7	6	50	9	75,1	8	66,7
Nem concordo nem discordo	2	25	3	25	1	8,3	2	16,7
Discordo	0	0	0	0	1	8,3	1	8,3
Discordo totalmente	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Simplificação da informação pelo aluno de modo a comprometer o significado da resposta.	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	2	8,3	0	0	2	16,7	1	8,3
Concordo	6	50	6	50	6	50	8	66,7
Nem concordo nem discordo	3	16,7	3	25	4	33,3	2	16,7
Discordo	1	25	3	25	0	0	1	8,3
Discordo totalmente	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

2.2 Erros de distorção

Falta de conhecimento prévio do assunto pelo aluno.	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	1	0	2	16,7	4	33,3	1	8,3
Concordo	6	50	5	41,7	5	41,7	6	50
Nem concordo nem discordo	2	16,7	1	8,3	2	16,7	4	33,4
Discordo	3	25	4	33,3	1	8,3	1	8,3
Discordo totalmente	0	8,3	0	0	0	0	0	0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Informação ambígua do professor.	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	0	0	0	0	0	0	3	25,0
Concordo	7	58,3	5	41,6	2	16,7	4	33,3
Nem concordo nem discordo	3	25	3	25,0	4	33,3	2	16,7
Discordo	1	8,3	3	25,0	6	50,0	3	25
Discordo totalmente	1	8,3	1	8,4	0	0	0	0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Informação ambígua do aluno.	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	1	8,3	0	0	2	16,7	0	0
Concordo	8	66,7	6	50	8	66,6	5	41,7
Nem concordo nem discordo	2	16,7	3	25	2	16,7	4	33,3
Discordo	1	8,3	2	16,7	0	0	3	25
Discordo totalmente	0	0	1	8,3	0	0	0	0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Continua na próxima página

Dificuldades do aluno em discriminar o essencial e o secundário do conteúdo trabalhado.	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	1	8,3	1	8,3	3	25	0	0
Concordo	7	58,3	7	58,3	6	50	8	66,6
Nem concordo nem discordo	2	16,7	2	16,7	2	16,7	2	16,7
Discordo	1	8,3	2	16,7	1	8,3	2	16,7
Discordo totalmente	1	8,3	0	0	0	0	0	0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Influência negativa de ideias pré-concebidas pelo aluno.	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	1	8,3	1	8,3	1	8,3	3	25,0
Concordo	7	58,3	9	75	8	66,7	3	25,0
Nem concordo nem discordo	1	8,3	2	16,7	3	25	4	33,4
Discordo	3	25	0	0	0	0	1	8,3
Discordo totalmente	0	0	0	0	0	0	1	8,3
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Iniciaremos a análise com os erros de omissão; posteriormente analisaremos os erros de distorção.

Sobre os erros de omissão, indagou-se aos alunos e professores se perguntas mal formuladas pelo professor ou com solicitação de muitas informações induzem o aluno ao erro. As pessoas da Pedagogia (66,7% dos professores e 83,4% dos alunos) concordaram que perguntas mal formuladas e com solicitação de muitas informações conduzem os alunos ao erro. Esta percepção foi compartilhada pela maioria dos alunos das Engenharias (66,7%), todavia 41,7% de seus professores nem concordaram nem discordaram, ou seja, não apresentaram uma posição sobre o assunto em pauta.

Ao perguntar a alunos e professores se o excesso de conteúdo apresentado pelo professor pode conduzir o aluno ao erro, ficou evidenciado por 50,0% dos professores da Pedagogia que isto pode acontecer, todavia seus alunos (41,7% do grupo) predominantemente divergiram de suas opiniões e disseram que o excesso de conteúdo solicitado pelo professor não os conduz ao erro. Já os professores das Engenharias e seus alunos, predominantemente (41,7% e 50,0% respectivamente), não se posicionaram em relação a questão em pauta, e as outras respostas tiveram baixa frequência.

Os professores da Pedagogia, em sua maioria, foram os únicos a reconhecer o que preconiza a literatura especializada a respeito da sobrecarga de informação: quando a informação é excessiva é preciso resumi-la para facilitar a compreensão. Quando não existe capacidade suficiente para codificar abundante informação, é como se não se dispusesse dessa informação, ou seja, a quantidade de informação tem de estar em sintonia com a capacidade de processamento da pessoa em questão (TORRE, 2007 p. 112).

A respeito dos erros de omissão por distração do aluno, perguntou-se a alunos e professores de ambos os cursos se a falta de atenção do aluno os levaria ao erro. Todos os sujeitos concordaram, havendo o mesmo percentual de respostas de professores de ambas as áreas (83,4%) e também o mesmo percentual de respostas de alunos de ambos os cursos (75,0%).

Perguntou-se a alunos e professores se a simplificação da informação pelo aluno comprometeria o significado de sua resposta; os professores e alunos da área da Pedagogia, em sua maioria convergiram em suas opiniões respondendo concordar com a afirmativa (50,0% de ambos os grupos) postura esta compartilhada com os professores e alunos das Engenharias (50,0 % e 66,7% dos respondentes respectivamente).

A seguir apresentaremos outra categoria de erros, ou seja, os erros de distorção, que segundo Torre (2007), ocorrem quando a informação não é dominada ou é pouco clara, ambígua, imprecisa. Analisaremos os erros de distorção de acordo com as suas categorias, explicadas anteriormente. Iniciaremos com os erros de distorção por falta de base, analisando o posicionamento dos professores e alunos:

Ao perguntar se a falta de conhecimento prévio do assunto pelo aluno é um dos motivos dos erros na aprendizagem, um número significativo de sujeitos convergiram em opinião, ou seja, 50,0% dos professores da Pedagogia e 41,7% dos seus alunos concordaram que a falta de conhecimento prévio do assunto pelo aluno pode levá-lo a cometer erros, posição esta compartilhada com 41,7% dos professores das Engenharias e por 50,0% dos seus alunos.

Passando agora para os erros de distorção por informação ambígua, foi perguntado a professores e alunos se a informação ambígua do professor pode induzir os alunos ao erro. Os professores da Pedagogia em sua maioria (58,3%) responderam afirmativamente e, 41,6% dos seus alunos reconheceram que a informação ambígua do professor pode induzir os alunos ao erro. Os professores das Engenharias tiveram uma postura divergente à de seus alunos, 50,0% mencionaram discordar que a informação ambígua do professor pode induzir os alunos ao erro enquanto 58,3% dos seus alunos mencionaram concordar que a informação ambígua dos professores pode levá-los a cometer erros.

Constata-se assim que os professores das Engenharias adotam uma postura divergente à da literatura especializada discordando que a informação ambígua do professor leve os alunos a errar.

Quando perguntado se a informação ambígua do aluno leva os próprios alunos ao erro, houve convergência de opinião entre a maioria dos professores dos dois cursos (em torno de 66,0%) e de um número significativo de alunos da Pedagogia e das Engenharias (50,0% e 41,7% respectivamente).

Ressalta-se que os professores das Engenharias reconhecem que o erro possa ocorrer quando a informação ambígua se dá por parte dos alunos, o que não aconteceria se a informação ambígua viesse do professor.

Perguntou-se aos professores e alunos se a dificuldade dos alunos em discriminar o conteúdo essencial do secundário conduz ao erro. Houve convergência entre a maioria dos sujeitos de todas as áreas de que isto possa ocorrer: 58,3% dos alunos e professores da Pedagogia, 50,0% e 66,6% respectivamente dos professores e alunos das Engenharias.

Perguntou-se se ideias prévias errôneas induzem o aluno ao erro. Novamente houve convergência de opinião entre todos os sujeitos, ou seja, em sua maioria os professores e alunos da Pedagogia (66,6% e 83,3% respectivamente) concordaram que há influência de ideias preconcebidas e errôneas no desempenho dos alunos, induzindo-os ao erro; o mesmo pensamento é compartilhado pela maioria dos professores e alunos das Engenharias (75,0% e 50,0% respectivamente).

Como afirmam Clinchy e Rosenthal (1981, p.141):

[...] ocorrem erros de distorção porque o sujeito não distingue entre a própria interpretação subjetiva dos fatos e os fatos mesmos; porque as expectativas sobre os dados ou as informações são impróprias; porque supõem que sua interpretação é correta; porque simplifica os dados de tal maneira que muda o significado deles.

Passamos agora à última categoria de erros a ser analisada neste estudo, os erros de compreensão. A tabela seguinte (Tabela 13)⁷ apresenta os resultados relacionados às três subcategorias de erros dessa natureza (erros por não compreensão do vocabulário (léxico); erros por não compreensão dos conceitos técnicos ou científicos e; erros por insuficiente informação de entrada).

Iniciaremos a análise pelos erros de não compreensão do vocabulário (léxico). Perguntou-se a professores e alunos se eles acreditam que a deficiência de compreensão léxica (vocabulário) pelo aluno pode levá-los a cometer erros. Os professores e alunos da Pedagogia (50,0% e 41,7% respectivamente) concordaram que a deficiência de compreensão léxica (vocabulário) pelo aluno pode levá-lo a cometer erros, posicionamento este compartilhado pela maioria dos professores das Engenharias (58,4%), todavia um número menor dos alunos das Engenharias divergiu de seus professores (41,7%), não acreditando deste modo que a deficiência de compreensão léxica (vocabulário) pelo aluno possa levá-los a cometer erros.

Dentro da categoria de não compreensão dos conceitos técnicos ou científicos, foi perguntado aos alunos e professores se eles acreditam que a deficiência do aluno na compreensão de conceitos técnicos ou científicos pode induzi-los ao erro. Constata-se pela análise dos dados que um número significativo dos sujeitos compartilhou dessa opinião; os professores e alunos da Pedagogia, em sua maioria, tiveram percepção equivalente (58,3%), e 50,0% dos professores das Engenharias e 58,3% dos alunos desta área também acreditam que a falta de compreensão de conceitos científicos conduz ao erro.

⁷ Devido a sua dimensão e tamanho, a tabela 13 encontra-se na próxima página.

Tabela 13- Posicionamento de professores e alunos relacionado a procedimentos de entrada ou iniciais que causam erros de compreensão.

3 Erros de compreensão

3.1 Erros por não compreensão léxica

Deficiência de compreensão léxica (vocabulário) pelo aluno.	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	0	0	0	0	3	25	0	0
Concordo	6	50	5	41,7	4	33,4	4	33,3
Nem concordo nem discordo	3	25	3	25	3	25	5	41,7
Discordo	3	25	4	33,3	1	8,3	2	16,7
Discordo totalmente	0	0	0	0	1	8,3	1	8,3
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

3.2 Erros por não compreensão conceitual

Deficiência do aluno na compreensão de conceitos técnicos ou científicos.	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	2	16,7	2	16,7	2	16,7	0	0
Concordo	7	58,3	7	58,3	6	50	7	58,3
Nem concordo nem discordo	2	16,7	2	16,7	3	33,3	2	16,7
Discordo	1	8,3	1	8,3	1	0	3	25
Discordo totalmente	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

3.3 Erros por não compreensão lógica

Explicação insuficiente do professor para a compreensão da tarefa.	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	0	0	0	0	0	0	3	25
Concordo	5	41,7	7	58,3	1	8,3	4	33,3
Nem concordo nem discordo	2	16,7	4	33,3	6	50	3	25
Discordo	4	33,3	1	8,3	4	33,3	2	16,7
Discordo totalmente	1	8,3	0	0	1	8,3	0	0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Conteúdo insuficiente do aluno nas respostas as questões formuladas.	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concordo totalmente	1	8,3	0	0	2	16,7	0	0
Concordo	8	66,7	7	58,3	7	58,3	4	33,3
Nem concordo nem discordo	1	8,3	3	25	3	25	7	58,4
Discordo	2	16,7	2	16,7	0	0	1	8,3
Discordo totalmente	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Finalizaremos a análise dos erros de compreensão, descrevendo ainda os resultados da Tabela 13, relacionados aos erros por não compreensão lógica, isto é, erros por insuficiência de informação de entrada. Para isto perguntou-se se a explicação insuficiente ao apresentar a tarefa pode levar os alunos ao erro. Foi evidenciado que os professores e alunos da Pedagogia (41,7% e 58,3% respectivamente) concordaram que a explicação insuficiente do professor para a compreensão da tarefa pode levar os alunos ao erro, posicionamento este compartilhado com a maioria dos alunos das Engenharias (58,4%), mas divergido de um número significativo de professores desta área. (50,0% não se posicionaram 33,3% discordaram).

Mais uma vez percebe-se que a resposta dos professores das Engenharias diverge do que preconiza a literatura especializada, a qual afirma que uma alta percentagem dos erros cometidos pelos alunos decorre do desequilíbrio entre a informação que eles dispõem e o problema que tem de resolver, ou seja, da explicação insuficiente do professor para a compreensão da tarefa pelo aluno (TORRE, 2007 p. 110).

Perguntando se o conteúdo insuficiente do aluno nas respostas às questões formuladas pode levar os alunos ao erro, a maioria dos professores e alunos da Pedagogia (66,7% e 58,3% respectivamente) concordaram que isso pode acontecer, posicionamento igual ao dos professores das Engenharias(58,3%), mas diferente da maioria de seus alunos, que não se posicionaram sobre isso.

Constata-se, sobre os erros de compreensão, que a opinião da maioria dos professores e alunos da Pedagogia convergiram para o que preconiza a literatura especializada, isto é, o domínio do vocabulário e de conceitos técnicos ou científicos evitam erros e facilitam aprendizagens posteriores. Este mesmo posicionamento foi compartilhado pelos professores e alunos de Engenharias, todavia em menor intensidade, visto que algumas vezes ambos não apresentaram posicionamentos sobre os erros de compreensão.

Fez-se aos sujeitos deste estudo uma pergunta que auxilia a compreender a percepção geral dos sujeitos deste estudo a respeito da ocorrência de erros na aprendizagem em decorrência de procedimentos do professor. A tabela seguinte (Tabela 14) apresenta os resultados:

Tabela 14 - Condução do processo ensino/ aprendizagem pelo professor e erro do aluno.

<i>A forma como o professor conduz o processo de ensino e aprendizagem pode induzir os alunos ao erro?</i>	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Sempre	11	91,7	2	16,7	3	25,0	1	8,3
Algumas vezes	1	8,3	9	75,0	8	66,7	10	83,4
Nunca	0	0	1	8,3	1	8,3	1	8,3
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Analisando a tabela 14 observamos que, na percepção dos alunos de ambas as áreas e na percepção dos professores das Engenharias, a resposta predominante foi de que a forma como o professor conduz o processo de ensino e aprendizagem algumas vezes pode induzir os alunos ao erro; os professores da Pedagogia predominantemente responderam que isto sempre ocorre (91,7%). Os dados da referida tabela revelam que um número insignificante de professores e alunos das Engenharias e de alunos da Pedagogia respondeu que a forma como o professor conduz o processo de ensino e aprendizagem nunca induz os alunos ao erro.

Vê-se, assim, que a opinião da quase totalidade dos respondentes converge para o Modelo de Análise dos Erros de Torre (2007), segundo o qual a forma como o professor conduz a aprendizagem pode induzir os alunos ao erro. Não podemos dizer que o erro do aluno sempre decorre da forma como o professor conduz esse processo, entretanto há evidências na literatura especializada de que o procedimento didático do professor tem grandes repercussões no erro de aprendizagem do aluno. De acordo com Libâneo (2001 p. 11),

Em outras palavras, muitos professores não sabem como ajudar o aluno a, através de uma atividade mental, elaborar de forma consciente e independentemente o conhecimento. As atividades que organizam não levam o aluno a adquirir métodos de pensamento, habilidades e capacidades mentais para poderem lidar de forma independente e criativa com os conhecimentos que vão assimilando.

Em suma, a respeito dos erros de entrada (erros de intenção, percepção e compreensão), de forma geral podemos concluir:

Em relação à subcategoria “erros de intenção”; os professores da Pedagogia apresentam percepção convergente com a literatura especializada, que preconiza que, os objetivos, quando bem definidos pelo professor e compreendidos pelo aluno, facilitam o evitamento dos erros dos alunos. Os alunos da Pedagogia, em sua maioria, acreditam que a falta de estabelecimento dos objetivos da tarefa e da disciplina pelo professor não os induzem ao erro, entretanto responderam que são induzidos ao erro quando eles próprios não entendem o objetivo da disciplina e da tarefa.

Os professores e alunos das Engenharias tendem a não associar a importância da definição e clareza dos objetivos a erros dos alunos na aprendizagem, divergindo assim da literatura especializada.

A respeito dos erros de percepção, os professores das Engenharias tendem a não considerar que a complexidade da informação ou a sua exagerada simplificação e ainda a dificuldade em discriminar o essencial do secundário possa induzir os alunos ao erro divergindo também assim do que preconiza a literatura especializada.

Sobre os erros de compreensão, outra das subcategorias dos erros de entrada, a maioria dos professores e alunos da Pedagogia convergiu em suas opiniões de que o domínio e compreensão do vocabulário e dos conceitos técnicos ou científicos contribuem para o evitamento de erros e facilitam aprendizagens posteriores. Este mesmo posicionamento foi compartilhado pelos professores e alunos da área de Engenharias, todavia em menor intensidade, visto que algumas vezes ambos não apresentaram posicionamentos sobre os erros de compreensão.

A análise desses dados nos possibilita responder à segunda questão levantada neste estudo, recapitulando: Há concordância de professores de formação acadêmica diferenciada (voltada para a Pedagogia e para as Engenharias) e de seus alunos com a teoria de Torre expressa em seu Modelo de Análise Didática dos Erros - MADE, no sentido de que a falta de certos procedimentos pelo professor ou de certos domínios pelo aluno no início de um curso ou de uma tarefa, induzem os alunos ao erro?

Conclui-se que os professores e alunos da Pedagogia encontram-se em maior sintonia com o que preconiza a literatura especializada sobre os erros de

entrada, isto é, os erros acontecem porque há uma falta de procedimento ou comportamento adequado antes da execução da tarefa. Os alunos e professores das Engenharias convergiram em menor grau com o que preconiza a literatura. De acordo com TORRE (2007), se os procedimentos iniciais dos professores não foram claros ou bem definidos com os estudantes, toda a execução da tarefa pode levar ao erro.

5.3 Percepções dos professores e alunos relacionados ao comportamento, ou à sua prática, que contribui para a indução ou para o evitamento do erro na aprendizagem

Considerando que a concepção dos professores sobre o erro na aprendizagem não necessariamente condiz com sua prática ou com a percepção dessa prática pelos alunos, perguntou-se também aos alunos, se, em suas percepções, os erros que cometem são utilizados como estratégia de aprendizagem pelo professor. Analisaremos em seguida as respostas dos estudantes a este questionamento.

Tabela 15- Percepção dos alunos a respeito da utilização do erro como estratégia de aprendizagem pelo professor

<i>Os professores consideram o erro dos alunos como estratégia de aprendizagem?</i>	Alunos de Pedagogia		Alunos das Engenharias	
	F	%	F	%
Sim	6	50,0	3	25,0
Às vezes	4	33,3	7	58,3
Não	2	16,7	2	16,7
TOTAL	12	100	12	100

Analisando a tabela anterior, no curso de Pedagogia 6 alunos ou 50 % do grupo mencionaram que os professores utilizam o erro como estratégia de aprendizagem, ao passo que uma percentagem menor dos alunos das Engenharias, ou seja, 3 alunos representando 25,0% deste grupo, tiveram essa mesma percepção. Observa-se também que 7 alunos ou 58,3% dos alunos das Engenharia responderam que os professores utilizam o erro como estratégia de aprendizagem dependendo da situação ou às vezes.

Indagou-se ainda tanto aos alunos quanto aos próprios professores se estes têm por hábito refletir sobre os erros que os alunos cometem a fim de pontuar melhor esta questão. Vejamos os resultados na Tabela 16:

Tabela 16- Procedimento do professor com os alunos sobre os erros de aprendizagem que eles (alunos) cometem

<i>O professor tem por hábito refletir com os alunos sobre os tipos de erros que os alunos cometem?</i>	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Sempre	11	91,7	2	16,7	7	58,4	2	16,7
Algumas vezes	1	8,3	9	75,0	4	33,3	9	75,0
Nunca	0	0	1	8,3	1	8,3	1	8,3
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

A resposta dos professores da Pedagogia à pergunta (se teriam por hábito refletir com os alunos sobre o tipo de erro que os alunos cometem) predominantemente foi que isto sempre ocorre, isto é, 11 professores ou 91,7%. Entretanto, a resposta dos alunos deste curso à mesma pergunta foi percentualmente muito menor, isto é, apenas 2 alunos representando 16,7% dos alunos observados. Isto significa que a percepção dos professores da Pedagogia sobre este aspecto tende a não coincidir com a percepção dos seus alunos; estes professores têm percepção mais efetiva a respeito da forma como se posicionam face ao erro, uma vez que para seus alunos isto acontece predominantemente algumas vezes (resposta de 9 alunos ou de 75% deles).

A percepção dos professores das Engenharias, embora também mostre uma certa discrepância em comparação à percepção dos seus alunos, apresenta discrepância um pouco menor. Somente 1 professor das Engenharias respondeu que nunca reflete sobre o erro cometido pelos alunos.

Além de termos perguntado aos alunos se eles percebem que seus professores utilizam o erro como estratégia de aprendizagem, perguntamos também aos mesmos como os professores reagem quando os alunos cometem erro, a fim de verificar se as respostas a esta pergunta confirmariam as da pergunta anterior. As respostas dos alunos foram classificadas em duas categorias: positivas (percepção do erro como estratégia ou como oportunizador de reflexão para

mudança) e negativas (erro como produto ou não utilizado como estratégia). A tabela seguinte (Tabela 17) apresenta os conteúdos relacionados a cada uma dessas categorias.

Tabela 17- Reação e tratamento dos professores ao erro cometido pelos alunos, na percepção dos alunos

Reações ou tratamento positivo dos professores ao erro dos alunos, mencionado pelos alunos:	Percepção dos alunos da Pedagogia		Percepção dos alunos das Engenharias	
	F de respostas	% de respostas	F de respostas	% de respostas
- Alguns tratam o erro como estratégia ou demonstram o raciocínio correto;	8	29,6	5	26,3
- Alguns atribuem o erro à sua didática, procurando adequá-la.	4	14,8	0	0,0
Total de respostas positivas	12	44,4	5	26,3
Reações ou tratamento negativo dos professores ao erro dos alunos, mencionado pelos alunos:	Percepção dos alunos da Pedagogia		Percepção dos alunos da área de Engenharias	
	F de respostas	% de respostas	F de respostas	% de respostas
- Alguns responsabilizam os alunos pelo erro, à sua falta de interesse ou por outro motivo, sem apontar soluções.	6	22,2	6	31,6
- Alguns não dão feedback ao erro.	1	3,7	1	5,3
- Alguns analisam o erro como produto ou na avaliação final.	1	3,7	3	15,8
- Alguns percebem o erro como algo natural, como parte do processo, porém tratando-o com indiferença ou sem tomar atitudes.	5	18,5	0	0,0
- Alguns veem o erro como insatisfatório, motivo para reprovar, irritam-se ou ficam				

Continua na próxima página

decepcionados, ou depreciam os alunos.	2	7,5	4	21,0
Total de respostas negativas	15	55,6	14	73,7
Total de respostas	27 ⁸	100	19 ⁹	100

Observando os dados da tabela anterior, constata-se que o percentual de respostas desfavoráveis à forma como os professores dos dois cursos reagem aos erros dos alunos foi maior em comparação aos aspectos considerados positivos. Entretanto 18,1% das respostas dos alunos da Pedagogia foram mais favoráveis ao comportamento do professor relacionado ao erro em comparação às respostas dos alunos das Engenharias. Dentre as respostas positivas, tanto a dos alunos da Pedagogia quanto a dos alunos da área de Engenharias, destacou-se a menção de que alguns professores utilizam o erro como estratégia demonstrando a forma de raciocínio correto para os alunos. A utilização de estratégia vem sendo destacada pela literatura especializada em autorregulação como eficaz para a mudança de aprendizagem do aluno.

Dentre as respostas negativas relacionadas aos professores dos dois cursos, eles destacaram que responsabilizam os alunos pelo erro devido à falta de interesse ou por outro motivo, porém sem apontar soluções, ou ainda, perceber o erro como parte do processo, mas tratando-o com indiferença ou sem tomar atitudes que facilitem oportunidade de aprendizagem através dele.

Comparando os resultados da tabela 15 com os resultados da tabela 17, observa-se que, ao se perguntar aos alunos se os professores consideram o erro dos alunos como estratégia de aprendizagem as respostas foram mais favoráveis em comparação às respostas da pergunta de como os professores reagem quando os alunos cometem erros. (Neste caso, suas falas predominantemente evidenciaram que o erro não é utilizado como estratégia de aprendizagem). Porém, a comparação entre as respostas das duas perguntas fica limitada porque, em relação à primeira, a percentagem foi calculada em torno do número de pessoas, e, na segunda, calculada em relação ao número de respostas. Apesar desta limitação, observou-se mais uma vez que os alunos da Pedagogia tem percepção um pouco mais positiva

⁸ Percentagem calculada em torno de 27 respostas ou do total de respostas dos alunos da Pedagogia.

⁹ Percentagem calculada em torno de 19 respostas ou do total de respostas de todos os alunos observados.

da forma como os professores reagem ao erro na aprendizagem, em comparação aos alunos das Engenharias. Perguntou-se aos alunos e professores se a identificação do erro tem se constituído em indicador para que o professor reorienta sua prática docente. Vejamos os resultados na tabela seguinte:

Tabela 18- Reorientação da prática docente em decorrência dos erros dos alunos

O erro dos alunos tem se constituído em indicador para reorientar a prática docente?	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Sempre	8	66,7	2	16,7	7	58,4	0	0,0
Algumas vezes	3	25,0	10	83,3	5	41,7	8	66,7
Nunca	1	8,3	0	0,0	0	0,0	4	33,3
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Conforme os resultados da tabela 18, 8 professores da Pedagogia (66,7% deste grupo), responderam que sempre reorientam suas práticas docentes em decorrência do erro dos alunos, entretanto a resposta predominante de seus alunos foi de que isto acontece algumas vezes (10 alunos ou 83,3% dos mesmos).

Em relação aos professores das Engenharias, também foi maior o número daqueles que responderam que sempre reorientam suas práticas docentes em decorrência do erro dos alunos (7 professores ou 58,3%), entretanto esse percentual foi um pouco menor em comparação aos professores da Pedagogia. As respostas dos alunos das Engenharias foi que os professores reorientam suas práticas docentes algumas vezes (8 alunos ou 66,7%) ou nunca (4 alunos ou 33,3%). Mais uma vez observa-se que os professores tem percepção mais positiva em relação à utilização do erro como estratégia, em comparação aos alunos, e os professores da Pedagogia uma percepção um pouco mais positiva em comparação aos seus alunos e aos professores da área de Engenharias.

Tabela 19- Reação dos alunos ao erro na aprendizagem

Como os alunos reagem aos erros nos processos de ensino e aprendizagem?	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Bem, naturalmente	9	75,0	9	75,0	5	41,7	6	50,0
Mal	3	25,0	3	25,0	7	58,3	6	50,0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

De acordo com os resultados da Tabela 19, a reação dos alunos ao erro na aprendizagem é percebida pela maioria dos professores e alunos da Pedagogia como uma reação natural ou de aceitação (9 professores e 9 alunos ou 75,0% do grupo). Entretanto o mesmo não ocorre em relação à percepção que a maioria dos professores e de um número expressivo de alunos das Engenharias tem em relação à forma como os últimos reagem aos erros, isto é, as respostas de 7 ou de 58,3% dos professores e de 6 ou de 50% dos alunos das Engenharias indicam que os alunos reagem mal ou tem dificuldade em aceitar os erros que cometem.

As justificativas dos alunos das Engenharias que mencionaram ter dificuldade em aceitar os erros que cometem, indicam que o erro lhes causa frustração por não corresponder ao esforço que fizeram, ou por decorrer de uma falta de atenção, e não propriamente da falta de domínio dos conteúdos.

Algumas justificativas dos professores das Engenharias a respeito da não aceitação do erro corroboram com as respostas de alguns alunos, no sentido de que a aceitação do erro pelo aluno depende de sua dedicação à disciplina. Mencionaram também que a aceitação/rejeição do erro depende ainda da percepção do estudante sobre a disciplina e sobre o professor, isto é, se o consideram muito exigente ou não. Outros professores das Engenharias mencionaram que os alunos sempre reclamam do nível das avaliações e da nota final. Na percepção destes professores, a maioria dos alunos se interessa somente em saber a nota da prova, já que a avaliação acadêmica se confunde com a prova.

Um professor mencionou que *a ansiedade em passar e terminar logo o curso, faz com que a ética seja jogada no lixo e daí tudo se complica. Lamentavelmente a educação, o respeito, a noção de direito e deveres dos nossos alunos estão deixando a desejar, embora tenhamos ótimos alunos.*

Além dos motivos expostos, a maior dificuldade dos alunos das Engenharias em aceitar o erro na aprendizagem pode refletir a crença percebida através deste estudo em alguns alunos, de que cometer erro em sua área pode levar a consequências fatais, esquecendo que o erro faz parte do processo de aprendizagem em qualquer área, e possibilita refletir sobre os procedimentos (estratégias) utilizados e a buscar outros melhores, conseqüentemente a um produto final de melhor qualidade.

Os professores da Pedagogia não apresentaram justificativas para suas respostas à pergunta. As justificativas dos alunos desta mesma área enfatizaram o erro como oportunidade de crescimento ou para buscar procedimentos ou estratégias mais adequadas.

Perguntamos aos professores e aos alunos se os professores têm por hábito explicitar o objetivo da disciplina. Os resultados encontram-se na tabela seguinte.

Tabela 20 - Esclarecimento do objetivo da disciplina pelo professor aos alunos

<i>O professor tem por hábito explicitar o objetivo da disciplina para os alunos?</i>	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Sempre	12	100	5	41,7	12	100	3	25,0
Algumas vezes	0	0,0	7	58,3	0	0,0	9	75,0
Nunca	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Analisando a Tabela 20, constata-se que a totalidade dos professores ou 100% dos mesmos, independentemente de seu curso, responderam que sempre explicitam o objetivo da disciplina para os alunos, entretanto 58,3% dos alunos da Pedagogia e 75% dos alunos das Engenharias responderam que isso não acontece sempre, mas acontece algumas vezes. Vê-se assim certa discrepância entre a percepção dos professores e a dos alunos.

Procurando aprofundar um pouco mais a questão anterior, perguntamos se os professores têm por hábito esclarecer para os alunos o que desejam atingir através da atividade que solicitam. Os resultados são apresentados na tabela seguinte (tabela 21).

Tabela 21 – Esclarecimento dos objetivos das tarefas pelo professor aos alunos

Os professores têm por hábito esclarecer para os alunos o que pretende que seja atingido através das atividades que solicita?	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Sempre	12	100	3	25,0	11	91,7	2	16,7
Algumas vezes	0	0,0	7	58,3	0	0,0	9	75,0
Nunca	0	0,0	2	16,7	1	8,3	1	8,3
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Observando-se a tabela anterior, verifica-se que 100% dos professores da Pedagogia responderam que sempre esclarecem para os alunos o objetivo das atividades que solicita, entretanto suas práticas contradizem com a maioria dos alunos, visto que 58,3% responderam que isto ocorre algumas vezes e 16,7% que nunca ocorre. Embora os professores das Engenharias em sua maioria (91,7%) tenham respondido que sempre esclarecem para os alunos o que pretende que seja atingido através das atividades solicitadas, uma proporção ainda maior de alunos, em comparação aos alunos da Pedagogia, respondeu que isto ocorre algumas vezes (75% dos alunos da área de Engenharias).

Mais uma vez verifica-se que a percepção que os professores têm de sua prática não corresponde na mesma proporção à percepção que os alunos têm sobre suas atuações, ou seja, os professores tem uma percepção mais favorável de suas práticas em comparação à percepção dos alunos.

Perguntou-se aos alunos e professores se as tarefas solicitadas pelos professores vão ao encontro dos objetivos dos alunos. Os resultados encontram-se na tabela seguinte.

Tabela 22- Convergência dos objetivos de aprendizagem entre os professores e alunos.

<i>Os objetivos das tarefas que os professores solicitam tem correspondido aos objetivos de aprendizagem dos alunos?</i>	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias			
	Professor		Aluno		Professor		Aluno	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Sempre	12	100	4	33,3	3	25,0	1	8,3
Algumas vezes	0	0,0	8	66,7	9	75,0	11	91,7
Nunca	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

Observando-se a tabela 22, constata-se que a totalidade dos professores da Pedagogia respondeu que as tarefas solicitadas aos alunos sempre correspondem aos objetivos de aprendizagem dos mesmos, entretanto 66,7% dos alunos desta área responderam que isto ocorre algumas vezes. Observa-se mais uma vez uma certa discrepância entre a percepção dos professores e dos alunos.

Em relação aos professores das Engenharias, 75% deste grupo respondeu que algumas vezes os objetivos das tarefas correspondem ao dos alunos e 91,7% dos alunos responderam também que isto ocorre algumas vezes.

Embora em ambos os cursos a avaliação dos professores tenha sido mais positiva do que a dos alunos, percebe-se que na área de Engenharias a distância é um pouco menor.

Por fim, perguntou-se a professores e alunos o que os professores têm feito para minimizar os erros dos alunos. As respostas a este questionamento foram categorizadas em procedimentos que facilitam o evitamento do erro relacionados às fases do processo de aprendizagem, quais sejam: fase inicial, de execução, de avaliação final e de retroalimentação. A tabela seguinte (Tabela 23) apresenta esses resultados de acordo com as categorizações mencionadas.

Tabela 23 - Procedimentos mencionados pelos professores deste estudo, que contribuem para minimizar o erro dos alunos e que converge para um olhar sobre o erro na perspectiva das fases cíclicas do comportamento autorregulado (antes, durante após a execução da tarefa

1- Procedimentos iniciais que facilitam o evitamento do erro:									
O que os professores têm feito para minimizar o erro dos alunos	Percepção das pessoas da Pedagogia				Percepção das pessoas das Engenharias				
	Professor N= 18		Aluno N= 13		Professor N= 26		Aluno N= 15		
	F	%	F	%	F	%	F	%	
-Planejam bem as aulas e utilizam recursos tecnológicos objetivando despertar o interesse dos alunos.	4	22,2	1	7,7	2	7,7	0	0,0	
-Deixam claro para o aluno o objetivo da disciplina e do conteúdo.	1	5,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
2- Procedimento durante a execução que facilitam o evitamento do erro:									
2.1 Utilizam estratégias que facilitam o entendimento do conteúdo pelo aluno:	Percepção dos sujeitos da Pedagogia				Percepção dos sujeitos da área de Engenharias				
	Professor N= 18		Aluno N= 13		Professor N= 26		Aluno N= 15		
	F	%	F	%	F	%	F	%	
Relacionam a teoria com a prática.	1	5,6	0	0,0	1	3,8	0	0,0	
-Apresentam resumo das aulas digitalizadas.	0	0,0	0	0,0	1	3,8	0	0,0	
-Revisam o conteúdo antes da prova.	1	5,6	1	7,7	3	11,5	3	20,0	

Continua na próxima página

-Analisam os erros das avaliações anteriores.	1	5,6	0	0,0	3	11,5	3	20,0
2.2 Utilizam estratégias de apoio ao aluno para o evitamento do erro:	Percepção dos sujeitos da Pedagogia				Percepção dos sujeitos da área de Engenharias			
	Professor N= 18		Aluno N= 13		Professor N= 26		Aluno N= 15	
	F	%	F	%	F	%	F	%
-Oportunizam trabalho em grupo pelos alunos.	1	5,6	1	7,7	1	3,8	0	0,0
-Disponibilizam monitor para prestar ajuda ao aluno.	0	0,0	1	7,7	1	3,8	0	0,0
-Incentivam a utilização da biblioteca e consulta a bibliografia complementar ou a softwares.	0	0,0	0	0,0	2	7,7	0	0,0
-Fazem avaliações contínuas para levar os alunos a aprender.	2	11,0	3	23,1	3	11,6	0	0,0

3- Utilizam procedimentos relacionados à avaliação para facilitar o evitamento do erro:

<i>O que os professores têm feito para minimizar o erro dos alunos?</i>	Percepção dos sujeitos da Pedagogia				Percepção dos sujeitos da área de Engenharias			
	Professor N= 18		Aluno N= 13		Professor N= 26		Aluno N= 15	
	F	%	F	%	F	%	F	%
- Elaboram avaliações coerentes com o conteúdo transmitido.	0	0,0	0	0,0	1	3,8	0	0,0
-Deixam claro os critérios de avaliação	1	5,6	0	0	0	0,0	0	0,0
-Discutem com os alunos os motivos que os levam ao erro	4	2,2	0	15,3	3	11,6	3	20,0

4- Procedimentos de retroalimentação que facilitam o evitamento do erro:

	Percepção dos sujeitos da Pedagogia				Percepção dos sujeitos da área de Engenharias			
	Professor N= 18		Aluno N= 13		Professor N= 26		Aluno N= 15	
	F	%	F	%	F	%	F	%
-Reorientam a prática docente ou adequam o conteúdo ao nível dos alunos.	2	11,0	1	7,7	3	11,7	1	6,7
- Oferecem disciplinas para cobrir lacunas do conhecimento.	0	0,0	0	0,0	2	7,7	0	0,0
Não responderam ou não fazem nada.	0	0,0	3	23,1	0	0,0	5	33,3
Total de todas respostas	18	100	13	100	26	100	15	100

Antes de iniciar a análise da pergunta “O que os professores têm feito para minimizar o erro dos alunos?”, é necessário lembrar que as percentagens da tabela anterior foram calculadas em cima da frequência de respostas dos sujeitos. Sendo assim, ficou evidenciado que os professores da Pedagogia, em comparação aos professores das Engenharias, adotam mais procedimentos iniciais que contribuem para o evitamento do erro. (5 respostas ou 27,8% e 2 respostas ou 7,7% respectivamente).

A respeito dos procedimentos durante a execução da tarefa que facilitam o evitamento do erro, os professores da Pedagogia evidenciaram adotar menos procedimentos que os professores das Engenharias (6 respostas ou 33,3% e 15 respostas ou 57,7% respectivamente). Os alunos de ambas as áreas apresentaram a mesma frequência de respostas (6 respostas de ambos os grupos).

Quanto aos procedimentos relacionados à avaliação que facilitam o evitamento do erro, os professores da Pedagogia utilizam mais esses procedimentos do que os professores das Engenharias (5 respostas ou 27,8% e 4 respostas ou 15,3%). Porém, os alunos da Pedagogia percebem em seus professores menor utilização de procedimentos relacionados à avaliação que impedem o erro em comparação aos alunos das Engenharias (2 respostas ou 15,4% e 3 respostas ou 20,0% respectivamente).

Sobre os procedimentos de retroalimentação que facilitam o evitamento do erro, os professores da Pedagogia mencionaram utilizar menos procedimentos do que os professores das Engenharias (2 respostas ou 11,1% e 5 respostas ou 19,2% respectivamente). Apenas 1 aluno de cada área percebe em seus professores a utilização de procedimentos de retroalimentação que facilitam o evitamento do erro.

Pela análise dos dados, percebe-se que os professores da Pedagogia utilizam mais procedimentos antes da execução da tarefa que facilitam o evitamento do erro, enquanto os professores das Engenharias utilizam mais procedimentos durante a execução que facilitam o evitamento do erro. De acordo com a literatura especializada, qualquer exercício acadêmico necessita em primeiro lugar de procedimentos iniciais para que o indivíduo consiga resolver a tarefa com êxito. Logo, se a informação de entrada não for compreensível ou suficiente, os procedimentos de execução da tarefa possivelmente serão falhos.

Assim, percebe-se que a maioria dos professores da Pedagogia apresentam, em sua prática acadêmica, mais procedimentos de entrada que inibem os erros dos alunos enquanto a maioria dos professores das Engenharias dá mais ênfase ao processo de execução da tarefa. Apesar dessa divergência, o processo de resolução de uma tarefa necessita de uma integração entre os procedimentos de entrada e os procedimentos de execução,

Conforme Torre (2007, p. 124):

(...)qualquer tarefa, exercício ou controle de aprendizagem comporta primeiro alguns dados de entrada, que podem ser compreendidos ou não pelo sujeito; segundo, um processo de relação, associação, ordenação da informação disponível direcionado a encontrar a resposta ou a solução correta; terceiro, um processo de execução ou aplicação de procedimentos.

Dessa forma, os procedimentos dos professores dos dois cursos auxiliam a responder a terceira pergunta formulada neste estudo, isto é, a prática docente dos professores da Pedagogia e das Engenharias em conjunto converge para o processo ideal de resolução de uma tarefa, ou seja, clareza na definição dos dados de entrada e adequado auxílio do professor na resolução da tarefa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em pleno século XXI, é inegável o grau de desenvolvimento da ciência. Essa valorização da ciência deu-se em grande escala devido aos avanços alcançados pelas ciências Naturais e Engenharias. A ciência experimental, precisa, real, teve seu auge com o Positivismo Lógico da Escola de Viena e exerceu uma influência marcante sobre a comunidade científica e no meio acadêmico. Na Educação, o ensino passa a ser valorizado através de atribuições de escala de notas e provas meritocráticas. O aluno “inteligente” é aquele que conseguiu reter mais conhecimento, o que errou menos.

Nota-se, dessa forma, uma supervalorização do acerto e uma desvalorização do erro na aprendizagem, pois este se configura como resultado do fracasso escolar. Desde então, percebe-se a dicotomia entre acerto e erro, sucesso e fracasso. Assim como a Educação, a ciência refutava os erros, porque eles trariam um conhecimento ocioso, impreciso, irreal, falso.

Com isso, filósofos da ciência, como Popper, Kuhn e Lakatos, criticando o método positivista, passam a defender que toda teoria, para virar ciência, precisa ser testada e passar por situações de acertos e erros. Se houver falha, significa que novas hipóteses devem ser testadas, porque a ciência avança por um processo de tentativas e erros, conjecturas e refutações. Aprendemos com nossos erros e esse novo olhar da ciência passa, mais uma vez, a ser instaurado na Educação.

Estudiosos da didática e pesquisadores construtivistas/interacionistas começam a dar ênfase aos erros dos alunos, visto agora como uma variável concomitante ao processo educativo, uma vez que não é possível avançar em um longo e desconhecido caminho sem se equivocar. Não se fala mais em uma aprendizagem relacionada à ausência de erros.

O erro na aprendizagem acontece quando um aluno, em uma atividade, manifesta não ter consolidado determinado conhecimento. Em conformidade com Luckesi (2001), esse erro deve ser considerado, primeiramente, como um indicador de que ainda não se chegou à solução necessária e, em segundo lugar, como a indicação de um modo inapropriado de se resolver uma determinada necessidade. O não chegar a uma solução bem-sucedida converte-se em trampolim para um

novo salto. Segundo o autor, não há aprendizagem sem erros e o professor deve deixar de atuar como mero conferencista e estimular o aluno à pesquisa e ao esforço.

Com o Construtivismo, as avaliações meritocráticas, defendidas pelo Positivismo, perdem importância ante o *feedback* entre professores e alunos. Ao professor, destaca Piaget, não basta apontar o erro, sendo necessário detectar suas causas para, aí sim, apontar as estratégias que o aluno deve utilizar para superar suas limitações ou dificuldades.

Mediante esse novo paradigma de ensino, é importante destacar que o papel do erro no processo de ensino e aprendizagem - na formação do conhecimento em Educação - deve ser discutido. O cotidiano da sala de aula passa a ser visto como um campo de trabalho que deve instigar pesquisas e tarefas em direção ao processo de aprendizagem não só dos alunos, mas também dos próprios professores. Ainda dentro dessa ótica, é viável recorrer à Torre e lembrar que o erro não é um fim, mas uma estratégia, e sua utilização deve objetivar a organização sequencial das ações para o alcance dos fins educativos. O erro – ele afirma - pode ser utilizado como uma estratégia inovadora para aproximar a teoria da prática e passar de um enfoque de resultados para um enfoque de processos.

Assim, o presente trabalho buscou analisar e discutir o erro na aprendizagem na visão de professores e alunos do Ensino Superior de áreas acadêmicas diferenciadas. Para isso, algumas hipóteses foram levantadas. A primeira foi a de que os professores da Pedagogia tendem a perceber o erro como processo e os professores das Engenharias, como produto. De acordo com a análise dos dados, ficou evidenciado que os professores de ambas as áreas tendem a apresentar conceituações convergentes sobre o erro na aprendizagem; isto é, suas concepções focalizam muito o erro como diagnóstico, as causas ou o que propiciou esse erro, mas pouco enfoque foi dado à forma de como superá-lo.

Entretanto, ao perguntar se o erro pode ser utilizado como estratégia de aprendizagem, ficou evidenciado que os mesmos professores reconhecem que os erros podem ser utilizados como oportunidades de reflexão e busca de estratégias mais adequadas. Todavia, a utilização do erro como estratégia de aprendizagem foi pouco mencionada pelos professores da Pedagogia e por nenhum dos professores da área de Engenharias.

Percebe-se, aqui que, embora enfatizem o caráter diagnóstico do erro, ao refletirem com os alunos sobre os erros cometidos e, ao estimular a criação de novos procedimentos, acabam por realizar tal processo. É que esses professores usam o erro como estratégia de forma inconsciente, ao reproduzirem ou imitarem o que seus professores faziam em sala de aula.

Essa reprodução de comportamento pode ser entendida através do conceito de *hábitus* de Bourdieu (2009), que enfatiza a interiorização de normas de condutas da sociedade pelo indivíduo de forma ativa e inconsciente: o sistema de ensino realiza-se plenamente através da autorreprodução; o mestre tende a imitar o seu mestre. Esse entendimento também é assumido por Bandura (2008), ao afirmar que a pessoa aprende por imitação e é nas interações sociais que as pessoas mudam seu comportamento através do resultado de observação de como outras pessoas reagem.

A segunda hipótese de que há diferença entre professores que apresentam formação acadêmica diferenciada no uso dos procedimentos de entrada, que podem contribuir para a indução ou o evitamento do erro dos alunos foi confirmada. Ainda que em ligeira diferença, pôde-se perceber que os professores da Pedagogia têm percepção mais condizente ao Modelo de Análise Didática dos Erros enfatizando um pouco mais os procedimentos que antecedem as tarefas dos alunos.

De acordo com a literatura especializada o processo de resolução de uma tarefa necessita de uma integração entre os comandos de entrada e os procedimentos de execução. Dessa forma, em conjunto, tanto as concepções dos professores da Pedagogia como as dos professores das Engenharias vão ao encontro do ideal processo de realização de uma tarefa, que ocorre através do esclarecimento dos procedimentos iniciais e da verificação dos procedimentos de execução, convergindo para a Modelo de Análise Didática dos Erros de Torre (2007).

Também foi ratificada a terceira e última hipótese de que as percepções e procedimentos dos professores sobre o erro na aprendizagem correspondem à forma como seus alunos os percebe. De uma forma geral, pode-se dizer que as percepções e procedimentos dos professores correspondem à forma como são

percebidos por seus alunos, todavia os docentes de Engenharias têm percepção mais próxima de seus discentes.

Nesse estudo verificou-se que, embora coletivamente haja uma convergência de percepção e comportamentos para o Modelo de Análise Didática dos Erros, enfatizando a necessidade de esclarecimento dos procedimentos iniciais que antecedem uma tarefa acadêmica, individualmente os professores apresentam um agir fragmentado. Logo, é preciso que eles retomem ao saber coletivo e social, para que suas práticas individuais sejam mais eficientes. Sob essa análise, torna-se fundamental que tanto os professores da Pedagogia como os das Engenharias analisados tomem consciência do saber globalizado para a melhoria de sua prática didática individual.

Esse estudo aponta para a importância do professor significar o erro cometido pelo aluno como um obstáculo provocativo integrante do processo de aprendizagem. Muitos docentes, através de um pré-julgamento, associam o erro acadêmico ao fracasso discente. No entanto, uma postura docente construtivista deveria investigar os equívocos, a fim de compreender como se deu o raciocínio do aluno e, assim, estimulá-lo ao alcance dos objetivos pretendidos e ao prazer da aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, C.. **Novas maneiras de ensinar, novas maneiras de aprender**. Porto Alegre: ArtMed, 2002.

BANDURA, A.; AZZI, R. G.; POLYDORO, S. **Teoria Social Cognitiva: conceitos básicos**. Porto Alegre: ArtMed, 2008. 176 p.

BLACK, P.; WILIAM, D. Assessment for learning in the classroom. In J.Gardner (Ed.), **Assessment and Learning**. London: Sage, 2006a, pp. 9-26

BROOKS, J. G. ; BROOKS, M. G. **Construtivismo em sala de aula**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

BURIASCO, R. L. C. **Algumas considerações sobre avaliação educacional: Estudos em avaliação educacional**, São Paulo, n. 22, p. 175 – 178, jul/dez. 2000.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J.C. **A Reprodução: Elementos para uma Teoria do Sistema de Ensino**, Trad. C. Perdigão Gomes da Silva. Lisboa: Ed. Vega, 2009, p. 302

CAMARGO, M. A, S; PERANZONI, V. C. La propuesta constructivista: un desafío siempre actual. Efdesportes.com, **Revista Digital**, Buenos Aires, año 16,nº 161, Octubre de 2011.

CARVALHO, M. M; CARVALHO, D.D.M. Para compreender o erro no processo ensino-aprendizagem. **Presença Pedagógica**. Belo Horizonte: v.7, n.42, nov./dez, 2001.

CASTORINA, J. A. et al. **Piaget e Vygotsky: novas contribuições para o debate**. São Paulo-SP: Ática, 1996.

CHALMERS, A. F. **O que é Ciência afinal**. São Paulo: Brasiliense, 1997.

CLINNCHY, B; ROSENTHAL, K. Analisis de errores infantiles, em Lesses, **La psicología de lá práctica educativa**. Cidade do México, 1981.

DAVIS, C.; ESPÓSITO, Y. L. O papel e a função do erro na avaliação escolar. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v.72, n. 171, 1991.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. A motivation approach to self: integration in personality. *In*: R. Dienstbier (org.).**Nebraska symposium on motivation: perspectives on motivation**. Lincoln: University of Nebraska Press. 1991, p. 237-288.

DECI, E; VALLERAND, R; PELETTIER, L; RYAN. (1991) Motivation and Education: The Self-determination Theory perspective. **Educational Psychologist**, 26 (3),

1991, p. 325-346. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1414-69752009000200005&script=sci_arttext. Acesso em 24 jul 2013.

DUBET, F. A escola e a exclusão. **Cadernos de Pesquisa**, n.119, p.25-45, jul. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n119/n119a02.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2013

DURSO, R.; BREGUNCI, M. G. **Ciclo Inicial de Alfabetização/Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais, 2003.

ESTEBAN, M. T. **O que sabe quem erra?** Reflexões sobre avaliação e fracasso escolar. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

FERNANDES, M. S. **Positivismo e Educação**: Breves análises sobre a influência do positivismo na educação, 2013. Disponível em: <<http://www.uninove.br/PDFs/Mestrados/Educa%C3%A7%C3%A3o/eventos/PA%2016.pdf>>. Acesso em Jan 2013.

FERREIRA, I. C. N. In: **Revista Integração**. Ministério da Educação/Secretaria Nacional de Educação Especial. Brasília-DF, Editora Gráfica Ipiranga, Edição especial/1991 – Ano 3 – n.º 07.

FIGUEIREDO, F. J. Como ajudar os alunos a estudar e a pensar? Auto-regulação da aprendizagem. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Viseu. **Revista Millenium**. RE . Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.19/377>>. Acesso em Ago 2013. nº 34. 2008

FOSNOT, C.T. **Construtivismo**: teoria, perspectivas e prática Porto Alegre: ArtMed, 1998.

GUNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão?. **Psic.: Teor. e Pesq.**, Brasília, v. 22, n. 2, Ago. 2006 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-37722006000200010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 Set. 2013.

HOFFMANN, J. **Pontos e Contrapontos**: do pensar ao agir em avaliação. Porto Alegre: Mediação, 2003.

KISTEMANN JR., M. A. **O Erro e a Tarefa Avaliativa em Matemática**: uma abordagem qualitativa, 2010. Disponível em: <<http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal=ensinodeciencias&page=article&op=view&path%5B%5D=13&path%5B%5D=119>> Acesso em Out 2013.

LACUEVA, A. La evaluación em la escuela: una ayuda para seguir aprendiendo. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 23, n. ½, jan./dez. 1997.

LA TAILLE, Y. O erro na perspectiva piagetiana. In: AQUINO, J. G. (Org). **Erro e fracasso na escola**: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, p. 25- 44, 1997.

LEITE, S. A. S.; KAGER, S. Efeitos aversivos das práticas de avaliação da aprendizagem escolar. **Ensaio**, Rio de Janeiro, v.17, n.62, p.109-134, jan./mar. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v17n62/a06v1762.pdf>>. Acesso em 10 out. 2013.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. 2. ed. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Loyola, 1999.

LIBÃNEO, J. C. **O essencial da didática e o trabalho de professor**: em busca de novos caminhos. 2001. Disponível em: <http://www.ucg.br/site_docente/edu/libaneo/pdf/didaticadoprof.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2013.

LÖWY, M. **As aventuras de Karl Marx contra o barão de Münchhausen**: marxismo e positivismo na sociologia do conhecimento. 9.ed. São Paulo: Cortez. 2007.

LUCKESI, C. C. **Avaliação Escolar**. São Paulo: Cortez, 1999.

_____. **Prática Escolar**: do Erro como Fonte de Castigo as Erro como Fonte de Virtude. São Paulo: Série Idéias, nº. 8, 2001.

_____. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 13.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MOURA, J. A. A. O método positivista nas ciências sociais: o viés na história da educação. **Anais do III Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI**, 2004. Disponível em <<http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/evento2004/GT.11/GT29.PDF>>. Acesso em 16 de Jan 2013.

MACHADO, L. D. **Errar é humano**: Viabilidade do erro – informação ou erro não-ordinário. 1992, VIII, 361f. Tese (doutorado), Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, IP, Rio de Janeiro, 1992.

MOLINA, A. S. **A Questão do erro nas práticas pedagógicas**: uma análise sócio-histórica. Mar, 2000. Disponível em: <http://fe.unicamp.br/alle/pub_tcc_inic.html> Acesso em: 08 jun. 2013.

MORENO ARMELLA, L. E., WALDEGG, G. La epistemología constructivista y la didáctica de las ciencias: ¿coincidencia o complementariedad? **Enseñanza de las ciencias**, v.16, n.3, p. 421-430. 1998

NOGARO, A.; GRANELLA, E. **O erro no processo de ensino e aprendizagem, 2004**. Disponível em: <http://www.sicoda.fw.uri.br/revistas/artigos/1_1_2.pdf>. Acesso em 09 de dez 2013.

OXFORD, Rebeca L. Anxiety and the language learner: new insights. In: ARNOLD, Jane. **Affect in Language Learning**. Cambridge University Press. 1999.

PESSOA, R. C. M. F. **O processo avaliativo na progressão continuada: Qual o sentido do erro?** 2007. 142f. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

PARLETT M., HAMILTON D. Evaluation as illumination: a new approach to the study of innovatory programmes. In: HAMILTON, D. et al. **Beyond the numbers game: a reader on educational evaluation**. London: MacMillan Education Ltd., 1977

PIAGET, J. **Fazer e compreender**. São Paulo: Melhoramentos, Ed. USP, 1978.

ROMANO, E. P. **O erro e a correção numa perspectiva construtiva-interacionista do ensino e da aprendizagem**. Dissertação Defendida na Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação, 1994. Disponível em:< <http://cutter.unicamp.br/document/?code=vtls000076933>>. Acesso em Novembro de 2013.

ROSÁRIO, P. S. L. *Estudar o Estudar: As (Des)venturas do Testas*. Porto: Porto Editora 2004.

ROSÁRIO, P. S. L; NÚÑEZ, J. C; GONZÁLEZ-PIENDA, J. **Autoregulação em crianças sub-10**. Projecto Sarilhos do Amarelo. Porto, Portugal: Porto Editora. 2007.

SILVA, E.; DINIZ, M. A virtude do erro: uma visão construtiva da avaliação. **Est. Aval. Educ.** [online] vol.19, n.39, p. 91-113, 2008. Disponível em:<http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0103-68312008000100005&lng=en&nrm=isso>. Acesso em 25 de jun 2013.

SOUZA, N. A. *et al.* **O erro e a avaliação da aprendizagem: as concepções de professores e alunos**. 2011. Disponível em<<http://editora.unoesc.edu.br/index.php/coloquiointernacional/article/view/1282/644>>. Acesso em 08 de maio 2013.

SERCONEK, G. C. **O conceito e a abordagem do erro na prática docente nas séries iniciais do Ensino Fundamental**. 2006, 163f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

SCHERER, D. L. **Afetividade e correção e/ou tratamento de erros de dois professores de E/LE da rede pública do DF**. 2008, 197f. Dissertação (mestrado). Departamento de Línguas e Tradução, Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2008.

TORRE, S. **Aprender com os erros: o erro como estratégia de mudança**. Porto Alegre: ArtMed, 2007.

VEIGA SIMÃO, A. M. **Aprendizagem autorregulada pelo estudante**. Porto: Porto Editora, 2004.

ZIMMERMAN, B. J. *Becoming a self-regulated learner: which are the key*

subprocesses? **Contemporary Educational Psychology**, 11, p. 307-3131986.

_____. **Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis.** In B. J. Zimmerman e D. H. Schunk (Eds.), **Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical Perspectives.** NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 2001, p. 1-37.

ZÚÑIGA, M.; GARCÍA, J. **Investigación en educación: procesos, interacciones y construcciones.** San José: EUNED, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário dos professores

QUESTIONÁRIO DOS PROFESSORES

Caro professor(a),

Realizo o curso de mestrado na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), e estou interessada em realizar um estudo com a finalidade de conhecer a percepção e procedimentos dos professores do Curso de Pedagogia e Engenharias desta universidade a respeito do erro do aluno na aprendizagem. Para tal necessito de sua colaboração, respondendo ao questionário em anexo. Esclarecemos que será mantido sigilo nas respostas individuais; somente as conclusões do grupo serão divulgadas. Concordando em participar deste estudo, solicito o obséquio de responder às perguntas deste questionário que apresentadas a seguir.

Antecipadamente agradeço.

Talita Nascimento dos Santos
Mestranda em Cognição e Linguagem

1ª PARTE- CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

1-Sexo

() Masculino () Feminino

2- Idade: _____

3- Qual é sua área de graduação?

4- Qual a sua maior pós-graduação?

5- Disciplinas que já lecionou e que leciona:

6- Tempo de magistério (Incluindo todas as instituições de ensino em que trabalhou):

- 1 a 5 anos
- 6 a 10 anos
- 11 a 15 anos
- 16 a 20 anos
- 21 a 25 anos
- Mais de 25

7- Níveis de ensino em que trabalha ou já trabalhou:

- Fundamental I
- Fundamental II
- Médio
- Graduação
- Pós-graduação

2ª PARTE – CONCEPÇÃO DO ERRO COMO PROCESSO E COMO PRODUTO

8- Em sua opinião, a avaliação da aprendizagem deve contemplar tanto o processo de aprendizagem e os resultados finais?

- Sim Não Às vezes
Justifique

9- Como você conceitua o erro do aluno na aprendizagem, ou, qual a sua percepção sobre o tema?

10- Em sua percepção o erro de aprendizagem pode ser utilizado como estratégia de aprendizagem?

- Sim Não Às vezes
Justifique

3ª PARTE- POSICIONAMENTO DE PROFESSORES EM RELAÇÃO AO ERRO NA APRENDIZAGEM

11- Como você se posiciona em relação às afirmativas abaixo relacionados às causas de erro na aprendizagem.

11.1 - Falta de clareza do **objetivo da disciplina para o professor** induzindo o aluno ao erro.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

11.2- Falta de clareza do **objetivo da disciplina para o aluno** induzindo-o ao erro.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

11.3- Falta de clareza do **objetivo da tarefa para o professor** induzindo o aluno ao erro.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

11.4- Falta clareza do **objetivo da tarefa para o aluno** induzindo-o ao erro.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

11.5- Falta de esclarecimento pelo professor dos critérios de avaliação.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

11.6- Diferença de objetivos entre o professor e o aluno.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

11.7- Perguntas mal formuladas pelo professor contendo mais de um objetivo e com solicitação de sobrecarga de informação.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

11.8- Excesso de conteúdo apresentado pelo professor.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

11.9- Falta de atenção do aluno.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

11.10- Simplificação da informação pelo aluno, de modo a comprometer o significado da resposta.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

11.11 - Falta de conhecimento prévio do assunto pelo aluno.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

11.12- Informação ambígua **do professor**.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

11.13- Informação ambígua **do aluno**.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

11.14- Dificuldades do aluno em discriminar o essencial e o secundário do conteúdo trabalhado.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

11.15- Influência negativa de ideias pré-concebidas pelo aluno.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

11.16- Deficiência de compreensão léxica (vocabulário) pelo aluno.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

11.17- Deficiência do aluno na compreensão de conceitos técnicos ou científicos.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

11.18- Explicação insuficiente do professor para a compreensão da tarefa.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

11.19- Conteúdo insuficiente do aluno nas respostas as questões formuladas.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

12- Você acredita que a forma como o professor conduz o processo de ensino e aprendizagem possa induzir os alunos ao erro?

- Sempre
- Algumas vezes
- Nunca

4ª PARTE- PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES RELACIONADOS AO SEU COMPORTAMENTO OU À SUA PRÁTICA.

13- Você tem por hábito refletir com os alunos sobre o tipo de erro que eles cometem?

- Sempre
- Algumas vezes
- Nunca

14- A identificação do erro do aluno tem se constituído em indicador para que você reoriente sua prática docente?

- Sempre
- Algumas vezes
- Nunca

15- Como os alunos reagem aos erros nos processos de ensino e de avaliação?

- Bem, naturalmente
- Mal
- Outros

Justifique

16- Você tem por hábito explicitar o objetivo de sua disciplina para os alunos?

- Sempre Algumas vezes Nunca

17- Você tem por hábito esclarecer para os alunos o que pretende que seja atingido através das atividades que solicita?

- Sempre
- Algumas vezes
- Nunca

18- Você acredita que os objetivos das tarefas que solicita têm correspondido aos objetivos ou interesse de aprendizagem dos alunos?

- Sempre
- Algumas vezes
- Nunca

19- O que você tem feito em sua disciplina para minimizar o erro dos alunos?

20- Utilize o espaço abaixo se desejar fazer outro(s) comentário(s) relacionado(s) ao erro na aprendizagem do aluno.

APÊNDICE B - Questionário dos alunos

QUESTIONÁRIO DOS OS ALUNOS

Caro aluno(a),

Realizo o curso de mestrado na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), e estou interessada em realizar um estudo com a finalidade de conhecer a percepção dos alunos do Curso de Pedagogia e Engenharias desta universidade a respeito do erro do aluno na aprendizagem Para tal necessito de sua colaboração, respondendo ao questionário em anexo. Esclarecemos que será mantido sigilo nas respostas individuais; somente as conclusões do grupo serão divulgadas. Concordando em participar deste estudo, solicito o obséquio de responder às perguntas deste questionário que apresentadas a seguir.

Antecipadamente agradeço.

Talita Nascimento dos Santos
Mestranda em Cognição e Linguagem

1ª PARTE- CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

1- Sexo:
() Masculino () Feminino

2-Idade: _____

3- Curso que realiza: _____

2ª PARTE- POSICIONAMENTO DOS ALUNOS EM RELAÇÃO AO ERRO NA APRENDIZAGEM

4- Como você se posiciona em relação às afirmativas abaixo relacionados às causas de erro na aprendizagem.

4.1 - Falta de clareza do objetivo **da disciplina para o professor** induzindo o aluno ao erro.

- () Concordo totalmente
- () Concordo
- () Nem concordo nem discordo
- () Discordo
- () Discordo totalmente

4.2- Falta de clareza do **objetivo da disciplina para o aluno** induzindo-o ao erro.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

4.3- Falta de clareza do **objetivo da tarefa para o professor** induzindo o aluno ao erro.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

4.4- Falta de clareza do **objetivo da tarefa para o aluno** induzindo-o ao erro.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

4.5- Falta de esclarecimento pelo professor dos critérios de avaliação.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

4.6- Diferença de objetivos entre o professor e o aluno.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

4.7- Perguntas mal formuladas pelo professor, contendo mais de um objetivo, e com solicitação de sobrecarga de informação.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

4.8- Excesso de conteúdo apresentado pelo professor.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo nem discordo

-) Discordo
-) Discordo totalmente

4.9- Falta de atenção do aluno.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

4.10- Simplificação da informação pelo aluno, de modo a comprometer o significado da resposta.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

4.11 - Falta de conhecimento prévio do assunto pelo aluno.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

4.12- Informação ambígua do professor.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

4.13- Informação ambígua do aluno.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

4.14- Dificuldades do aluno em discriminar o essencial e o secundário do conteúdo trabalhado.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

4.15- Influência negativa de ideias pré-concebidas pelo aluno.

-) Concordo totalmente
-) Concordo

-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

4.16- Deficiência de compreensão léxica (vocabulário) pelo aluno.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

4.17- Deficiência do aluno na compreensão de conceitos técnicos ou científicos.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

4.18- Explicação insuficiente do professor para a compreensão da tarefa.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

4.19- Conteúdo insuficiente do aluno nas respostas às questões formuladas.

-) Concordo totalmente
-) Concordo
-) Nem concordo nem discordo
-) Discordo
-) Discordo totalmente

5- Você acredita que a forma como o professor conduz o processo de ensino e aprendizagem possa induzir os alunos ao erro?

-) Sempre
-) Algumas vezes
-) Nunca

3ª PARTE- PERCEPÇÕES DOS ALUNOS RELACIONADAS AO COMPORTAMENTO DO PROFESSOR OU À SUA PRÁTICA.

6- Em sua opinião como os professores tratam o erro dos alunos no processo de ensino e aprendizagem, isto é, erros nas avaliações ou em qualquer outra tarefa acadêmica solicitada?

7- Os professores consideram o erro dos alunos como estratégia de aprendizagem?

- Sim
- Não
- Não observei este aspecto

Justifique

8- Os professores têm por hábito refletir com os alunos sobre o tipo de erro que os alunos cometem?

- Sempre
- Algumas vezes
- Nunca

9- Como você percebe a reação e tratamento dos professores, quando os alunos cometem erros?

10- O erro na aprendizagem dos alunos tem sinalizado aos professores para uma reorientação de suas práticas docentes?

11- Como você geralmente reage aos seus erros de aprendizagem?

- Bem, naturalmente
- Mal
- Outros

12- Os professores têm por hábito explicitar o objetivo da disciplina para os alunos?

- Sempre
- Algumas vezes
- Nunca

13- Os professores têm por hábito esclarecer para os alunos o que desejam atingir através das atividades que solicitam?

- Sempre
- Algumas vezes
- Nunca

14- As tarefas que os professores solicitam, em geral, têm correspondido aos seus objetivos ou interesses de aprendizagem?

- Sempre
- Algumas vezes
- Nunca

15- O que os professores têm feito para minimizar o erro dos alunos?

16- Utilize o espaço abaixo se deseja fazer outro(s) comentário(s) relacionado(s) ao erro na aprendizagem do aluno