

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO JESUÍTICA**

**ADRIANA ERLINDA NOLASCO YNOGUTI**

**ESTIMULANDO A UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA PEER  
INSTRUCTION FUNDAMENTADA NO CONCEITO DE INTERAÇÃO  
ENTRE PARES ASSIMÉTRICOS:  
uma proposta de monitoria para escolares em risco**

**São Leopoldo**

**2019**

ADRIANA ERLINDA NOLASCO YNOGUTI

**ESTIMULANDO A UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA PEER  
INSTRUCTION FUNDAMENTADA NO CONCEITO DE INTERAÇÃO  
ENTRE PARES ASSIMÉTRICOS:  
uma proposta de monitoria para escolares em risco**

Artigo apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista pelo Curso de Especialização em Educação Jesuítica: aprendizagem integral, sujeito e contemporaneidade da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Orientadora: Profa. Dra. Sabrina Vier

São Leopoldo

2019

ESTIMULANDO A UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA PEER  
INSTRUCTION FUNDAMENTADA NO CONCEITO DE INTERAÇÃO  
ENTRE PARES ASSIMÉTRICOS:  
uma proposta de monitoria para escolares em risco

Adriana Erlinda Nolasco Ynoguti

RESUMO: O aprendizado das ciências exatas costuma ser um desafio a educadores e estudantes, principalmente em cursos Técnicos de Ensino Médio. Motivados pelos princípios da metodologia “*Peer Instruction*” (PI) e pelo conceito de interação entre pares simétricos, estabelecidos em diálogo Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), objetiva-se compreender os princípios fundamentais envolvidos na aplicação destas estratégias educacionais, a sequência de eventos necessária para sua implantação efetiva e a promoção de adaptações no programa de monitoria na ETE FMC oferecido aos escolares de risco. Descreve-se aqui o roteiro de implementação das propostas de aprendizagens colaborativas, propondo uma análise do desempenho dos estudantes em duas modalidades: grupo experimental (aplicação da proposta de intervenção) e grupo controle (onde serão empregados métodos tradicionais de ensino). Os dados quantitativos serão confrontados entre os grupos distintos. Espera-se que os resultados desse estudo sirvam para direcionar práticas de monitorias que promovam a formação integral, através da apropriação dos conceitos estudados, maior motivação e autonomia, além da construção de valores e de habilidades interpessoais.

Palavras-chave: Aprendizagem colaborativa, Aprendizagem entre Pares, Formação Integral, escolares em risco e Zona de Desenvolvimento Proximal.

## 1 INTRODUÇÃO

A Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE FMC), situada em Santa Rita do Sapucaí-MG, é uma instituição de Educação Básica de Nível Médio e Técnico, filantrópica e confessional, pública de caráter impróprio, com atuação guiada pelas políticas públicas educacionais, submetida a órgãos reguladores e fiscalizadores, e pelos fundamentos da Rede Jesuíta de Educação (RJE), descritos no Projeto Educativo Comum – PEC. (RJE, 2016).

Um dos grandes desafios atuais na reestruturação de práticas educativas, especialmente em nossa instituição, que possui uma realidade muito particular (considerando a formação técnica profissionalizante e a diversidade cultural, social e econômica dos nossos educandos), é criar caminhos para unir os valores e princípios pautados no PEC, as exigências do mercado e as orientações

presentes nos documentos educacionais legais, dentro de um cenário que priorize a centralidade do educando no processo e sua formação integral. Formação esta fundamentada por uma educação que parta dos questionamentos e vivências do educando (seu contexto, do qual partimos e ao qual retornamos e atuamos sobre) e que reflita na sua inserção no coletivo como sujeito capaz de nele atuar e modificá-lo, com responsabilidade. Nesse sentido,

Nas escolas da Companhia de Jesus, toda a ação educativa converge para a formação da pessoa, enfatizando a necessidade de reconhecer as potencialidades do indivíduo e garantindo o desenvolvimento das dimensões afetiva, espiritual, ética, estética, cognitiva, comunicativa, corporal e sociopolítica (RJE, 2016).

Muitos educandos ingressam em nossa instituição com o objetivo de ascender socialmente, visto que uma parcela destes provém de núcleos familiares com situação econômica menos favorecida. Alguns chegam à instituição trazendo em suas mochilas existenciais altas expectativas de protagonismo social e muitas lacunas de formação em conteúdos básicos do ensino fundamental, especialmente em matemática e língua portuguesa. Assim sendo, questões como evasão e repetência, problemas tão corriqueiros nos cursos técnicos profissionalizantes de nível médio, acabam fazendo parte da realidade dos educandos da ETE FMC também. Frequentemente temos observado que um dos motivos que mais afeta a questão da evasão em nossa unidade tem sido a lacuna de conhecimentos na área de matemática.

Ao analisarmos o perfil do jovem que ingressa nesta instituição, precisamos situá-lo no contexto da sociedade contemporânea, abordando questões como novas configurações parentais (atribuindo à escola formações que seriam de ordem familiar), a influência da mídia na definição de novos padrões culturais e sociais, novas configurações de tempo e espaço e a formação de subjetividade, novas tecnologias e extensão dos meios de comunicação através das redes sociais, questões referentes a consumo, entre outras. Todas essas questões, movidas por um processo de transformação social crescente, acabam interferindo na formação da identidade dos jovens que ingressam atualmente na ETE FMC. De acordo com Bauman (1997), a multiplicidade de identificações que derivam desse processo de fluidez e aceleração, típicos da

sociedade globalizada contemporânea, acabam exercendo forte influência na formação dos nossos educandos.

Frente às ilimitações contemporâneas descritas por Bauman (1997), a ETE FMC, enquanto instituição guiada pelos princípios da RJE e do PEC, emerge uma intensa necessidade de repensar o fazer pedagógico visando à formação integral dos educandos. Tal formação, de acordo com os princípios inicianos, deve estar fundamentada em três dimensões: socioemocional, espiritual-religiosa e cognitiva. Assim, a identidade desta instituição está intrinsecamente relacionada à sua concepção e atuação dentre os princípios do Humanismo Social Cristão, ou seja, visa a se exprimir em práticas pedagógicas abertas, flexíveis, dinâmicas definidas pelas concepções de práticas educativas que despontam para olhares múltiplos sobre a diversidade.

Assim, o processo de repensar as práticas em sala de aula, tornando-as mais flexíveis, revendo questões como disciplina, tempos e espaços, têm-se tornado uma necessidade urgente nesta instituição. A necessidade de repensar processos de formação, frente a tantas transformações e arranjos sociais, é uma tarefa constante, considerando que a sociedade tem se tornado cada vez mais líquida e volátil (BAUMAN, 1997). Garantir uma formação de excelência sem ficar à mercê de transformações instantâneas e, ao mesmo tempo, não perder o fio da meada das inovações tem sido um dos grandes desafios para a ETE FMC, que trabalha com formação na área tecnológica. A flexibilização de tempos e espaços, através de metodologias mais ativas de ensino, tem sido uma busca constante na instituição nos últimos tempos, como uma das alternativas para a formação de sujeitos aprendentes, com intuito de oferecer oportunidades de aprendizagem que confirmam maior centralidade ao educando, desenvolvendo sua proatividade, autonomia, habilidades sociais primordiais para a solução de problemas.

Sendo assim, a proposta de intervenção a ser apresentada neste estudo pretende, além de promover subsídios para aprofundamentos matemáticos dos escolares em risco, fomentar as condições de trabalhos participativos e colaborativos entre os educandos e, através do esvaziamento da função disciplinar, desenvolver indivíduos mais compassivos e solidários. Esta proposta é relevante tendo em vista que os jovens compartilham uma linguagem comum, sem o formalismo dos professores, o que pode facilitar o aprendizado de seus

colegas. Ao final do processo, espera-se que os educandos saiam ganhando, tanto em conhecimentos acadêmicos, quanto em valores como melhoria das relações interpessoais (competências necessárias para trabalhar com os outros), melhoria das competências no pensamento crítico, maior capacidade em aceitar as perspectivas do outro e maior motivação intrínseca.

Se pensarmos em uma sequência de atividades, um primeiro passo seria a identificação da latência dos conhecimentos individuais dos escolares em risco, na ETE FMC, no sentido de fazer uma triagem de seus conhecimentos prévios e, posteriormente, utilizando os conceitos de *Peer Instruction* e ZDB, criar novas situações de aprendizagem colaborativa. As premissas desse se alicerçam no desenvolvimento de uma proposta de intervenção, baseada nos conceitos acima citados, assim como nos princípios de formação integral, com o intuito de potencializar as aprendizagens dos escolares dessa instituição, e tirá-los da zona de risco de reprovação e evasão, desenvolvendo habilidades antecipadamente, acelerando suas aprendizagens e conhecimentos matemáticos concretos, visto que esses conhecimentos são pré-requisitos fundamentais para um bom entendimento de várias outras disciplinas, em especial das disciplinas da área técnica. O programa de colaboração objetiva também ser um espaço propício para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de análise e da visão sistêmica dos educandos.

Desse modo, este artigo encontra-se organizado em diferentes partes sendo, inicialmente, apresentados o contexto no qual nossa instituição está inserida, a questão do fracasso escolar frente a esse contexto, os benefícios da metodologia *Peer Instruction* aliada ao conceito de interação entre pares assimétricos, de Vygotsky (2008). Posteriormente, apresentam-se a proposta de intervenção e suas indicações metodológicas, os procedimentos e instrumentos de coleta e análise de dados e, por último, algumas considerações finais.

## **2 ANALISANDO A QUESTÃO DO FRACASSO ESCOLAR NO NOSSO CONTEXTO**

Dentro dos preceitos da Pedagogia Inaciana, devemos estimular os educandos a desenvolver suas potencialidades e dimensões através da promoção da autonomia, formando pessoas hábeis, capazes de interpretar e criar. Tais preceitos, no entanto, esbarram em determinadas realidades

escolares, como, por exemplo, é o caso da realidade da ETE FMC - a dificuldade de o estudante se manter no Ensino Médio e concluí-lo com êxito. O ingresso muitas vezes ocorre como necessidade de dar continuidade ao Ensino Fundamental e aquisição da formação técnica, almejando uma ascensão social. No entanto, a manutenção e progressão dos estudantes nessa modalidade de ensino podem ter relações políticas, sociais, financeiras, educacionais, entre outras.

Alguns fatores identificados para o fenômeno da evasão escolar são as fragilidades em saberes relacionados às áreas de Matemática e Língua Portuguesa. Para a área técnica, estas duas disciplinas são bastante importantes: a matemática, pois é a linguagem por excelência das ciências exatas, e o português, pois educandos que não se comunicam de forma adequada, têm maior dificuldade de entender descrição de problemas, escopo de projetos, fazer relatórios coesos e coerentes, tarefas estas bastante comuns no dia a dia de profissionais desta área. Ainda, devido à grande variabilidade na formação destes educandos, as lacunas nestes conteúdos são diferentes para cada um.

No contexto deste estudo, é primordial identificar as principais causas, apontadas pelos educandos, como justificativa para o fenômeno da evasão escolar. Alguns dos fatores acima citados podem estar relacionados ao ambiente escolar desfavorável à aprendizagem ou mesmo à qualificação de professores e capacitação para uso de metodologias mais adequadas. O primeiro fator refere-se às acomodações físicas das escolas, tais como biblioteca, laboratórios e salas de aula. Em relação aos professores, são listados a falta de formação pedagógica, o sistema de avaliação inadequado e o não reconhecimento das dificuldades de aprendizagem do educando.

Este estudo apresenta uma proposta de endereçamento destes fatores através de uma abordagem de incentivo ao desenvolvimento de trabalhos participativos e colaborativos entre os educandos, inicialmente na área de matemática, em que em vez de aulas somente expositivas, os educandos trabalhem em grupos autônomos, abordando apenas os assuntos onde tenham apresentado dificuldades.

A proposta de desenvolvimento de trabalhos participativos e colaborativos entre os educandos, a monitoria, surge como uma tentativa de identificar em

quais conteúdos estes apresentam dificuldades e incentivar pares de estudos através da metodologia de ensino *Peer Instruction*. A metodologia ativa surge, dentro deste contexto, como uma abordagem educativa disposta a reconhecer essa transformação e a elevar o educando à posição de protagonista de seu aprendizado. Nessa lógica, os professores e tutores funcionam como guias de um processo autônomo, protagonizado pelo próprio educando.

### **3 A APRENDIZAGEM ENTRE PARES – PEER INSTRUCTION**

O próprio Inácio de Loyola já questionava a centralidade do processo educativo na figura do professor. Além dele, muitos teóricos como Morin (2000), Dewey (1950), Freire (2009) e Delors (2001), há muito tempo, defendem a necessidade de superar a educação tradicional e focar na aprendizagem no educando, envolvendo-o, motivando-o e dialogando com ele.

Na tentativa de colocar o educando no centro do processo, como sujeito aprendiz, Freire (2009) tornou-se reconhecido internacionalmente por seu modelo de educação progressista que o considera como agente de seu próprio conhecimento. Para o autor, o educando deve ser respeitado e valorizado, e o professor deve ser um mediador no processo de aprendizagem do educando, levando sempre em consideração o conhecimento prévio deste, em busca de um ensino/aprendizagem significativo e para toda a vida. Assim como Freire (2009), Delors (2001) também aponta para uma necessidade de incentivo do protagonismo dos educandos, por parte dos docentes:

[...] cabe-lhe a missão de fazer com que todos, sem exceção, façam frutificar os seus talentos e potencialidades criativas, o que implica, por parte de cada um, a capacidade de se responsabilizar pela realização do seu projeto pessoal. Esta finalidade ultrapassa qualquer outra. (DELORS, 2001, p.16).

As metodologias ativas de aprendizagem têm se despontado como uma alternativa bastante eficaz, pois além de posicionar o educando no papel central, retira-o da condição passiva e coloca-o no papel de responsável pelo seu próprio processo de aprendizagem, de maneira autônoma e participativa (ALVES et al., 2016). Assim sendo, ao analisarmos os objetos do conhecimento e as dimensões a serem trabalhadas dentro das metodologias ativas, segundo Bonwell e Eisen (1991), podemos observar que os estudantes estão envolvidos mais do que



apenas ouvindo passivamente e realizam atividades como leitura, discussão e escrita. Além disso, há menor ênfase na transmissão de informação em si, e mais no desenvolvimento das habilidades dos educandos, maior ênfase na exploração de atitudes e de valores e motivação dos estudantes é aumentada (principalmente no caso de jovens e adultos). Nesse contexto, os estudantes estão envolvidos em pensamentos de ordem superior, como análise, síntese e avaliação.

Estudos de Freeman (2014) sugerem que o uso de metodologias ativas em cursos de ciências, tecnologia, engenharias e matemática reduzem significativamente o índice de reprovação. Segundo o autor acima citado, além de reduzir o índice de reprovação, essa metodologia favorece a formação de profissionais mais completos, uma vez que o discente é levado a trabalhar em equipe, produzir resultados em conjunto e desenvolver capacidade de liderança. Silberman (1996) explica as bases da metodologia ativa de aprendizagem através de uma adaptação de um provérbio do filósofo Confúcio: “O que eu ouço, eu esqueço; o que eu vejo, eu lembro; o que eu faço, eu compreendo.”

Existem várias propostas para se trabalhar com as metodologias ativas, dentre elas o uso de Jogos (gameificação), Aprendizagem Baseada em Problemas (*Problem Based Learning – PBL*), Estudos em Grupo (*Team Based Learning*), experimentos práticos, Classe Invertida (*Flipped Classroom*)(BACICH; MORAN, 2018). De acordo com os autores, a Aprendizagem entre Pares (*Peer Instruction*) também faz parte desse time e, como o próprio nome sugere, refere-se à dinâmica de trabalho entre pares, com a intenção de que o aprendizado seja feito em conjunto e haja um maior compartilhamento de ideias. O objetivo dessa proposta é que os educandos resolvam algumas questões conceituais/desafios e trabalhem juntos, o que pode ser benéfico na busca pelo conhecimento. Com a ajuda mútua, pode-se aprender e ensinar ao mesmo tempo, formando o pensamento crítico, além de levar o educando a considerar opiniões divergentes.

Na Aprendizagem entre Pares, os educandos aprendem debatendo uns com os outros as respostas às questões conceituais de múltipla escolha, que são formuladas para averiguar as dificuldades dos discentes instigando-os a pensar nos conceitos. A técnica promove a interação e é reconhecida como um meio eficaz de desenvolver os conhecimentos na sala de aula e no laboratório (CROUCH, 2004). Os educandos devem estudar o conteúdo que o professor

disponibilizar previamente através de livros, vídeos, áudios, filmes, *podcasts*, apresentações de slides, entre outros. Ao começar a aula, o teste a ser feito é apresentado, e o foco muda do docente para o educando: antes de mostrar algum tipo de experimento e seus resultados ou uma questão e sua resposta, os educandos são solicitados a prever a resolução.

A *Peer Instruction*, que não requer múltiplas salas preparadas para trabalhos em pequenos grupos, tem uma fundamentação teórica baseada no construtivismo, em que o monitor se torna um facilitador para a aprendizagem em um ambiente despido de autoritarismo e que privilegia a igualdade. Além disso, em diversos momentos, as atividades propostas estimulam a metacognição, provocando a vivência da aprendizagem e a consciência de seu processo. Visa também promover a aprendizagem baseada no diálogo, na interação entre os educandos, contemplando também habilidades de comunicação e trabalho colaborativo. Por fim, a *Peer Instruction* também visa permitir ao educando a reflexão na e sobre a prática, o que acredita-se que pode levar à ampliação de reflexões prévias: a práxis pedagógica (MAZUR, 2015).

Todo esse arcabouço de intenções educativas, detalhadas até o momento culminam, no presente estudo, na tentativa de alinhar os preceitos da *Peer Instruction* à Formação Integral, na intenção de se criar uma proposta de intervenção ímpar, onde possamos promover a troca de saberes entre educandos, na tentativa de diminuir os índices de retenção escolar.

Assim sendo, ao considerarmos os objetos de conhecimento e as dimensões a serem trabalhadas dentro da perspectiva da metodologia *Peer Instruction*, podemos perceber muitas aproximações com a Formação Integral, com base nos indicadores fundantes da Paradigma Pedagógico Inaciano, que perpassam por questões como formação que contemple antropologia e uma visão cristã do sujeito (experimentação: saborear as coisas internamente), clareza quanto aos objetivos e valores que pretendemos promover dentro da escola (reflexão, que traz à tona e dá sentido à experiência), os tipos e áreas de conhecimento a serem trabalhados e onde se espera que nossos educandos atuem na sociedade (ação: materialização, dá sentido à experiência e à reflexão, considerando o contexto a ser analisado) e recursos avaliativos diversificados (capazes de promover a auto avaliação e a avaliação do processo). Segundo

Klein (2015), esses são os indicadores inicianos que devem pautar nossas dinâmicas nos processos de ensino-aprendizagem, resumidos na Figura 1:

Figura 1: Indicadores fundantes do Paradigma Pedagógico Iniciano



Fonte: ColégioPedro Arrupe. Disponível em:

[www.colegiopedroarrupe.pt/](http://www.colegiopedroarrupe.pt/). Acesso em 28 mai. 2019

Aprofundando essa análise, o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) (Vygotsky, 2008), apresentado a seguir, vem acrescentar elementos primordiais para a elaboração de uma proposta de intervenção mais efetiva, considerando as particularidades de cada estudante no seu processo de aprendizagem.

#### **4 A PEER INSTRUCTION NO CENÁRIO DA INTERAÇÃO ENTRE PARES**

"O processo de ensino-aprendizagem inclui sempre aquele que aprende, aquele que ensina e a relação entre essas pessoas". (Vygotsky, 2008).

O conceito de interação entre pares de Vygotsky (2008) está intimamente relacionado ao mapeamento daquilo que os educandos são capazes de alcançar sozinhos, bem como do que são capazes de alcançar com a ajuda de um mediador. Através dessa sondagem, os educadores podem desenvolver planos para ensinar habilidades de um modo mais eficaz, dando-lhes uma libertação gradual de responsabilidades para executar tarefas de forma independente.

Fazendo uma analogia, é como se essa estratégia servisse como um andaime para a promoção da aprendizagem do educando, estabelecendo uma

maneira de ajuda que parte da incapacidade de realizar uma tarefa para ser capaz de fazê-la através de orientação, interação e perguntas. Ou seja, define a distância entre o Nível de Desenvolvimento Real, determinado pela capacidade de resolver um problema sem ajuda e o Nível de Desenvolvimento Potencial determinado através de resolução de um problema sob a orientação de um mediador ou em colaboração com outro companheiro (Figura 2). É de suma importância que se avaliem os desempenhos iniciais dos educandos, frente aos desafios que se pretende trabalhar. Após a avaliação diagnóstica os estudantes podem ser divididos entre pares, podendo ser classificados da seguinte maneira: pares simétricos e assimétricos (VYGOTSKY, 2008).

Figura 2: Ilustração sobre o conceito de ZDP



Fonte: Vygotsky, 1999.

A relação entre pares assimétricos é destacada pelas possibilidades de trocas e colaborações entre os participantes, na construção e reconstrução do conhecimento. Entre esses pares, não há relação de domínio, mas de cumplicidade, já que um componente sempre tem algo a aprender com o outro. Ou seja, há um ponto de troca entre os saberes que se transformam num novo saber, frente às situações que motivem um novo movimento de reconstrução do conhecimento. Já na relação entre pares simétricos, as diferenças entre os níveis de conhecimento sobre determinado tema são diminuídas. Nesse tipo relação,

a interação fica comprometida, visto que as possibilidades de trocas diminuem (VYGOTSKY, 2008).

O presente estudo pretende utilizar o conceito de assimetria para formação dos pares, buscando não só a complementaridade dos saberes entre os participantes, como também o aprofundamento de alguns conceitos. Para tanto, é necessário que o mediador atue como agente motivacional. Segundo Valente (1996), o mediador deve promover reflexões sobre as hipóteses dos educandos e auxiliá-los no estabelecimento de relações entre o ocorrido e o pretendido, isto é, adequar suas intervenções ao estilo dos educandos e à situação contextual, para enfim atuar dentro da ZDP. Em outras palavras, é explorar a série de informações que a pessoa tem a potencialidade de aprender, mas ainda não completou o processo; são conhecimentos fora de seu alcance atual, mas potencialmente atingíveis. Segundo Vygotsky (2008, p.117), "uma maneira eficaz de atingir o desenvolvimento potencial é a promoção da interação entre pares". Nesse sentido, a aprendizagem se dá pela interação e construção do conhecimento.

Não se trata de um entendimento de que o aprendizado se dá apenas por meio da relação entre os indivíduos, tampouco em organizar aulas em que todas as atividades sejam realizadas em grupo. Os momentos de internalização são muito importantes para consolidar o aprendizado. De acordo com Vygotsky (2008), esses momentos devem ser individuais e reflexivos e, via de regra, precisam ser considerados também na organização das atividades para os educandos. Para o autor, "o bom ensino é o que se adianta ao desenvolvimento" (VYGOTSKY, 2008, p. 85).

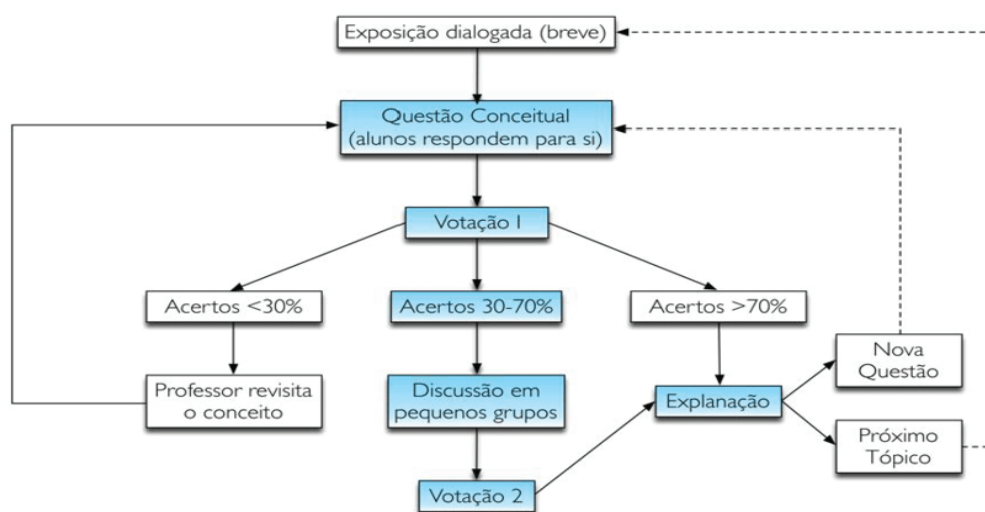
O autor ainda destaca que o indivíduo adquire informações, habilidades, atitudes e valores, a partir do ambiente e da interação com outras pessoas e, conseqüentemente, evolui. As implicações que o conceito de ZDP para a prática docente são inúmeras, uma vez que explorar essa "região" leva o mediador a elaborar novas proposta de desafios, que exigem dele maior atenção para com o processo educativo.

Dessa forma, acredita-se que a sistematização dos processos de aprendizagem dos estudantes, por meio dos conceitos de ZDP, pode contribuir consideravelmente para a promoção de metodologias ativas, de forma mais eficiente, principalmente em se tratando de *Peer Instruction*, que já considera a

questão da interação como elemento central de sua proposição, visando propiciar troca ou interação entre os próprios estudantes, levando-os a vislumbrar diferentes perspectivas sobre um mesmo problema.

De acordo com Mazur (1997), pedir para que prevejam o resultado de um experimento promove uma maior compreensão dos conceitos envolvidos nos educandos. Num primeiro momento, eles fornecem respostas individuais ao teste conceito proposto. Uma vez que cada educando respondeu ao teste individualmente, passam para a segunda etapa do processo. Nesta etapa, eles devem discutir suas respostas em pequenos grupos e são encorajados a encontrar respostas diferentes. Após um breve período, os educandos respondem novamente ao mesmo teste. O professor informa a resposta correta e, de acordo com o rendimento da sala, realiza-se outro teste relacionado ao mesmo assunto ou avança-se para um tópico diferente (WATKINS; MAZUR, 2010). A Figura 3, apresentada a seguir, demonstra a metodologia *Peer Instruction*, esquematicamente:

Figura 3 – Método de Instrução por Pares



Fonte: Adaptado de Lasry, Mazur e Watkins (2008).

Como o propósito deste estudo é utilizar os conceitos de interação entre pares de Vygotsky (2008) aliados à metodologia *Peer Instruction*, sugere-se que, na etapa prevista para discussão em pequenos grupos, proposta por Lasry, Mazur e Watkins (2008), os conceitos de ZDP sejam aplicados, fazendo-se o

mapeamento das habilidades que o educando já possui, ou seja, aquelas que ele já consegue fazer sozinho, classificando também aquelas em que ele se beneficiaria através da interação com outros educandos. A identificação dessas possibilidades de trocas entre os educandos poderia vir a potencializar as interações dentro do conceito de *Peer Instruction*. Através da interação mediada pela ZDP, acredita-se também ser possível diversificar a visão e compreensão sobre temáticas diferentes. Segundo Zaduski (2017, p. 78), "neste processo de trocas, ao confrontar as ideias com as do outro pode-se aceitar, refutar ou modificar os pensamentos iniciais reforçando estruturas mentais ou criando novas".

Para que esta proposta se concretize é importante apresentar, a seguir, os desdobramentos metodológicos a serem implementados

## **5 IMPLICAÇÕES METODOLÓGICAS**

Inicialmente será realizada uma avaliação diagnóstica para identificar as fragilidades em saberes relacionados à área de Matemática. A finalidade dessa avaliação é colher informações sobre os desempenhos dos educandos a fim de ter subsídios para agrupá-los em pares assimétricos.

Qualquer avaliação que não explore a zona de desenvolvimento proximal é apenas parcial, já que só leva em conta as funções já desenvolvidas e não aquelas que estão em processo de desenvolvimento e que, por definição, desenvolvem-se por meio de atividade colaborativa. (LUNT, 1995, p. 234).

Além de apontar para a importância da utilização da ZDP no processo avaliativo, LUNT (1995) afirma que ao desenvolver um novo conhecimento, integrando-o com o conhecimento prévio, ocorre a promoção da aprendizagem, o que permite a transferência, a ampliação e a duração do conhecimento produzido, principalmente ao se estabelecer o desenvolvimento potencial a ser alcançado através da aprendizagem colaborativa. Em função disso, o planejamento da atividade, feito pelo professor/mentor deve ser realizado a partir do que o educando já sabe, e de suas dificuldades.

A formação dos pares assimétricos deverá levar o educando menos experiente à apropriação, na e pela interação, dos conhecimentos que o educando um pouco mais experiente possui. Dessa forma, no presente estudo,

os pares deverão ser formados por educandos que apresentem níveis de compreensão assimétricos sobre os conceitos a serem trabalhados, agrupando aqueles que estão mais próximos da compreensão do conceito com os que se encontram num patamar um pouco mais distante da compreensão, para que possa haver trocas e ganhos na interação. Nessa etapa, é importante também observar os níveis de construção de conhecimento necessários para que as interações estabelecidas propiciem a dinâmica entre aprendizagem e desenvolvimento. Assim, de acordo com o conceito de interação entre pares por assimetria, proposto por Vygotsky (2008), os passos a serem seguidos nessa etapa de seleção de pares serão:

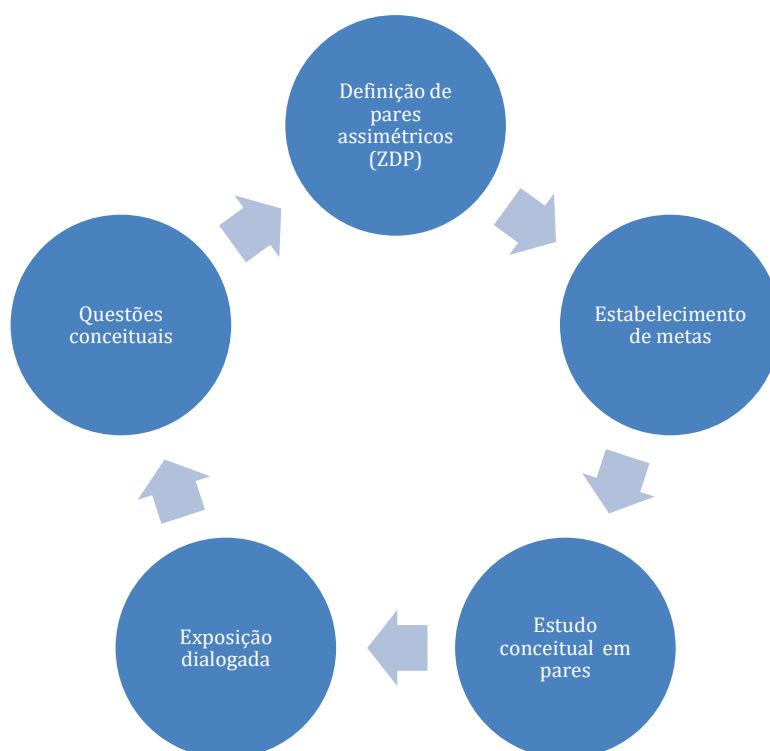
1. Avaliação diagnóstica dos educandos sobre o conceito matemático a ser trabalhado;
2. Formação de Pares Assimétricos, de acordo com a aproximação dos desempenhos acadêmicos dos pares;
3. Projeção de Metas de aprendizagem, em que educandos e monitores estabelecem metas que permitam aprender conhecimentos não observados na avaliação diagnóstica.

Com relação à interação entre os pares, as observações a serem realizadas no presente estudo devem buscar evidências de possibilidades de cooperação entre os educandos, identificar se há comunicação entre eles e se são capazes de realizar ações complementares, ajudando-se mutuamente na tentativa de alcançarem um objetivo comum.

Após a definição dos pares, a próxima etapa deverá ser a aplicação da abordagem baseada na metodologia *Peer Instruction*, conforme ilustrado na Figura 4:



Figura 4: Etapas da metodologia *Peer Instruction*,  
com base nos conceitos de ZDP



Fonte: elaborada pela autora

Assim, além da definição de pares assimétricos (ZDP) serão quatro as etapas da metodologia:

1. Proposição do conceito a ser estudado (metas): apresentação, pelo monitor/mediador, de questões conceituais para os educandos discutirem entre pares;

2. Estudo conceitual em pares: além de breves exposições feitas sobre o tema pelo monitor/mediador, os educandos poderão fazer pesquisas - essa etapa poderá ser realizada no *Moodle* (plataforma projetada para oferecer a educadores educandos um sistema para criar ambientes de aprendizagem personalizados; nessa etapa os educandos devem ter tempo para pensarem e apresentarem aos pares os conceitos fundamentais dos conteúdos estudados, seguido de registro de suas considerações finais;

3. Exposição Dialogada: *feedback* para o monitor e demais colegas, da resolução das questões propostas; pequenas apresentações de questões

conceituais para o monitor, focadas nos conceitos principais a serem trabalhados, primeiro individualmente e depois entre os pares.

4. Questões Conceituais: ao final de cada etapa, será proposta uma avaliação final, semelhante à inicial/diagnóstica, para termos parâmetros sobre a eficiência da intervenção em relação à apropriação dos conceitos matemáticos trabalhados.

O professor deve revisitar o conteúdo caso os rendimentos sejam abaixo de 30% nas questões conceituais. Quando os scores estiverem na faixa entre 30 a 70%, os educandos devem ser divididos novamente em duplas para promoverem novas discussões sobre os conceitos onde o conteúdo é revisitado para desfazer eventuais equívocos. Em seguida, com posse das novas informações, os educandos devem realizar novos testes conceituais, seguidos de novas explanações dos grupos. Quando os desempenhos forem superiores a 70%, os educandos devem expor os conceitos atingidos encerrando a etapa (Mazur, 2015), conforme a Figura 3.

Assim, esta proposta de intervenção deverá consistir numa alternância de dinâmicas com os educandos, hora desenvolvidas individualmente, como em processos avaliativos e preparatórios responde às questões conceituais, hora promovendo a interação e cooperação entre pares. Após o encerramento da última etapa, deve-se retornar ao passo 01, passando para uma nova questão ou novo tópico.

Quanto aos monitores, deverão ser capacitados a utilizarem a metodologia *Peer Instruction* de ensino para que possam explorar participações dos educandos, tanto as presenciais quanto à distância. Educandos e monitores/mediadores deverão ser, periodicamente, acompanhados pelos professores/mentores que oferecerão suporte e subsídios para os processos de mediação e colaboração. Assim, atividades como elaboração da avaliação diagnóstica, submissão de conteúdos conceituais a serem trabalhados e formulação das questões conceituais, deverão ser preparadas com a supervisão de um professor/mentor de Matemática.

O horário de atendimento dos monitores deverá ser estabelecido a partir dos horários vagos em comum com os educandos, com frequência mínima de duas vezes por semana, duas horas presenciais semanais e uma estimativa de uma hora para preparação prévia, não presencial.

Como a proposta desse estudo é, além de avaliar a eficácia da intervenção através da apropriação de conceitos, estimular a interação e estabelecer construtos que deverão subsidiar a avaliação das relações interpessoais e de valores, fundamentais para o desenvolvimento da formação integral, apresenta-se a seguir a proposta de avaliação do processo.

### **5.1 Avaliação do processo**

Serão levantados os aspectos que podem estar dificultando, ou contribuindo para o progresso do grupo, os quais variam desde o desempenho de algum membro e até o desempenho do próprio mediador. Assim, além de envolver os educandos na aquisição de novos conhecimentos, pretende-se desenvolver a avaliar também as possibilidades de se trabalhar o senso de equipe, o compartilhamento de saberes individuais, assim como valores como respeito mútuo e ajuda ao próximo. A construção do conhecimento pelos próprios educandos, como protagonistas, pode também fomentar a capacidade de autonomia (aprender a aprender):

O professor organiza sua ação docente de tal forma que favorece aos estudantes o contato, a apropriação, a formulação e a reformulação em relação ao conhecimento, atuando sempre de modo a tornar efetiva a aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias ao exercício da autonomia. (RJE, 2016).

Dessa forma, a metodologia *Peer Instruction*, aliada ao conceito de ZDP, mostra-se bastante favorável ao desenvolvimento de algumas habilidades e valores, que devem ser inerentes à prática educativa inacciana. “Nas instituições educativas da Companhia de Jesus, a aprendizagem se dá na perspectiva do desenvolvimento pleno do sujeito” (RJE, 2016, p.42). Acredita-se, portanto, que ações como compassividade, comprometimento, criticidade e competência também sejam passíveis de serem desenvolvidas com esse tipo de intervenção metodológica.

Com a proposta de verificar a apropriação das habilidades interpessoais e valores, mencionados acima, desenvolveu-se o quadro avaliativo (Quadro 1), que deverá ser aplicado no início e ao final da proposta de monitoria. Com base

nos princípios da Avaliação 360, que é uma ferramenta de avaliação de desempenho que permite a avaliação do educando por todos a sua volta, o educando poderá esperar feedback de todas as perspectivas: seu par imediato, demais educandos, monitor/mediador e professor/mentor. Assim, esse tipo de avaliação, proposta no Quadro 1, visa dar um retorno sobre o desenvolvimento e manutenção de habilidades e formação de valores.

Essa atividade avaliativa deverá complementar a observação sobre essas questões, por parte dos monitores e professor/mediador.

Quadro 1 – Percepções de educandos e monitores

Análise da percepção dos educandos e monitores sobre a efetividade do aprendizado (quando agrupados em pares assimétricos) e de suas percepções sobre a metodologia <i>Peer Instruction</i> .	Sempre	Às vezes	Nunca
Melhoria das aprendizagens na escola? Melhoria das relações interpessoais? Melhoria da autoestima? Melhoria das competências no pensamento crítico? Maior capacidade em aceitar as perspectivas e ajuda aos outros? Maior motivação intrínseca? Maior número de atitudes positivas para com as disciplinas estudadas, a escola, os professores e os colegas? Menos problemas disciplinares, uma vez que mais tentativas de resolução dos problemas de conflitos pessoais? Aquisição das competências necessárias para trabalhar com os outros? Menos tendência para faltar à escola?			

Fonte: Adaptado de (FREITAS; FREITAS, 2003)

## 5.2 Materiais

O estudo prevê a utilização de uma sala ambiente para as atividades de colaboração presenciais, que deve contar com mais de uma lousa, mesas que possibilitem trabalhos em grupos, carrinho com projetor e computadores ligados à internet, além da utilização do *Moodle* como repositório de vídeo-aulas e listas de exercícios complementares de matemática.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta deste trabalho apontou, a partir dos pressupostos do sociointeracionismo, a análise dos critérios estabelecidos pelas metodologias *Peerl Instruction* e pelo conceito de ZDP, por meio da interação entre pares, sobre como os resultados obtidos na intervenção proposta podem interferir positivamente, ou não, em processos de aprendizagem.

Tendo como ponto de partida a elaboração e validação de um programa de intervenção com base nesses princípios conceituais, objetivou-se analisar o papel das interações realizadas presencialmente em um programa de monitoria entre educandos e suas possíveis contribuições para redução de índices de retenção e evasão escolar na ETE *FMC*. Para tanto, propõe-se a realização de uma análise comparativa dos grupos monitoria, em que serão verificadas as participações nos grupos experimental e de controle, em função de seus desempenhos individuais (curva de distribuição de notas) e dos índices de retenção e evasão dos educandos. Dados como os levantados por Freeman (2014) apontam para um caminho de avanços na utilização de metodologias ativas, como a *Peerl Instruction* proposta neste estudo:

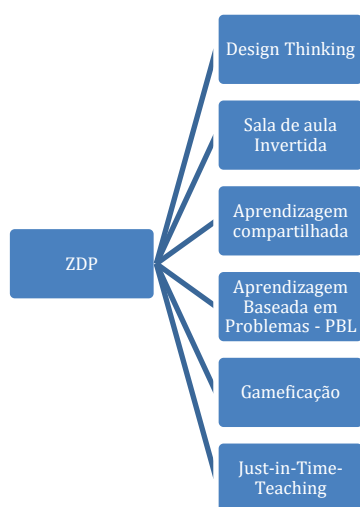
Os estudantes que aprenderam através do método tradicional de ensino têm em média um aumento de 55% nas reprovações quando comparado com a metodologia ativa de ensino - sendo as reprovações equivalentes à 33,8% para o método tradicional de ensino e 21,8% para metodologias ativas (FREEMAN, 2014, P.42).

Outro aspecto a ser observado diz respeito à avaliação processual, que deverá averiguar questões relativas à motivação ativada pelo dinamismo, que mantém o comportamento dos educandos direcionado para a vontade de

aprender. Além da motivação, que é elemento fundamental para a promoção da aprendizagem, pois desperta o interesse e a curiosidade do discente pelos temas estudados para a obtenção da aprendizagem, pretende-se averiguar também a melhoria nas relações interpessoais e a construção de habilidades e valores, descritos no Quadro 1.

Em contrapartida, observa-se ainda que ainda há muitas possibilidades de buscar rearranjos dessa pesquisa, no sentido de aprimorá-la. Uma delas seria a sistematização da capacitação de monitores/mediadores e professores/mentores, quanto ao uso da metodologia *Peer Instruction* e da ZDP. Outra perspectiva de intervenção que pode ser proposta diz respeito à associação de um uso maior de tecnologias nos momentos de estudo conceitual prévio, interação entre pares e questões conceituais. Ou ainda pode-se sugerir uma sistematização das questões conceituais, adequadas ao grau de dificuldade das questões e nível de compreensão dos conhecimentos que os educandos possuem. Uma alternativa para essa questão seria a utilização da metodologia *Just-in-Time Teaching*, que sugere um entrelaçamento entre as atividades feitas à distância, com a exploração de ambientes virtuais, àquelas desenvolvidas em sala de aula. Como trabalhos futuros, propõe-se ainda a verificação da aplicabilidade de outras metodologias ativas ao conceito de ZDP, conforme aponta a Figura 5:

Figura 5: Possibilidades de associação aos conceitos de ZDP



Fonte: elaborada pela autora

Na tentativa de conectar o desenvolvimento cognitivo às dimensões que levam em consideração o modo de ser e proceder inaciano, as interações entre pares vislumbradas na metodologia desse estudo visam construir um novo caminho, na busca pela formação integral dos educandos. Espera-se que os resultados apontem para trajetórias que levem os estudantes a se apropriarem ativamente de conceitos matemáticos e a saírem da situação de risco de retenção e evasão. Além disso, busca-se também, através do estímulo à interação, o desenvolvimento dos aspectos emocional, social, crítico, criativo, solidário e imaginário dos educandos. Outrossim, ações educativas que levem em conta os aspectos citados acima costumam ser complexas e multifacetadas, pressupondo muitas análises sobre as riquezas de comportamentos derivados das interações entre os atores nela envolvidos. Análises estas que podem extrapolar as metas inicialmente traçadas nesse estudo.

## REFERÊNCIAS

ALVES, I. M. R; BORBA, G S. **Olhar Sobre a Experiência da Sala de Aula, Um: na Perspectiva do Design Estratégico**. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2016.

BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: uma Abordagem Teórico-Prática**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BAUMAN, Z. **Ética pós-moderna**. São Paulo: Paulus, 1997.

BONWELL, C; EISON, J. **Active learning: creating excitement in the classroom**. Disponível em: [WWW.files.eric.ed.gov/fulltext/ED336049.pdf](http://WWW.files.eric.ed.gov/fulltext/ED336049.pdf). Acesso em: 14 mai. 2019.

CROUCH, C H; FAGEN, A P; CALLAN P; MAZUR E. **Classroom Demonstrations: Learning Tools or Entertainment?** Am. J. Phys, 2004

DELORS, J. **Educação um tesouro a descobrir. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre a Educação para o Século XXI**. 6. ed. Tradução José Carlos Eufrazio. São Paulo: Cortez, 2001.

DEWEY, John. **Democracia e educação: introdução à filosofia da educação**. 3 ed. Trad. Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

FREEMAN, S.; EDDY, S. L.; MCDONOUGH, M.; SMITH, M. K.; OKOROAFOR, N.; JORDT, H.; WENDEROTH, M. P. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. **Proceedings of the National Academy of Sciences**. v. 111, n. 23, 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FREITAS, L V; FREITAS C V. **Aprendizagem Cooperativa**. Porto: Edições Asa, 2003.

KLEIN, L F. **Educação jesuíta e pedagogia inaciana**. São Paulo: Edições Loyola, 2015.

LASRY, N.; MAZUR, E.; WATKINS, J. Peer instruction: from Harvard to the two-year college. **American Journal of Physics**, v. 76, n. 11, p. 1066, 2008.

LUNT, I. A prática da avaliação. In: Daniels H. (org.). **Vygotsky em Foco: Pressupostos e Desdobramentos**. São Paulo: Papirus, 1995.

MAZUR, E. **Peer Instruction – a revolução da aprendizagem ativa**. Porto Alegre: Penso, 2015.

\_\_\_\_\_; WATKINS, J. Just-in-Time Teaching and Peer Instruction. In: SIMKINS, S.; MAIER, M. (Eds.). **Just-In-Time Teaching: Across the Disciplines**,



**Across the Academy Just-In-Time Teaching.** 1. ed. Sterling: Stylus Publishing, 2010.

MORIN, E. **Os setes saberes necessários à educação do futuro.** Trad. de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

PEDAGOGIA INACIANA: uma proposta prática. São Paulo: Loyola, 1994.

RJE, Rede Jesuíta de Educação. **Projeto Educativo Comum – PEC.** Rede Jesuíta de Educação. Rio de Janeiro: Edições Loyola, 2016. São Paulo: Nacional, 1959.

SILBERMAN, M. **Active learning: 101 strategies do teach any subject.** Massachusetts: Ed. Allyn and Bacon, 1996.

VALENTE, J A. O papel do professor no ambiente Logo. In: VALENTE, J.A. (Org.). **O papel do professor no ambiente Logo: formação atuação.** Campinas: Unicamp/Nied, 1996.

VYGOTSKY, L S. **A Formação Social da Mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2008.

ZADUSKI, D; DIAS, C. L.; VANNI, V. N. Interação entre pares e diálogo na escola: possibilidades para melhorar a educação no Século XXI. **Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente: jan/abr 2017.