CENTRO UNIVERSITÁRIO UNICARIOCA
MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Alex Sandro de Souza de Oliveira

TRANSDICIPLINARIDADE – COLABORAÇÃO, PROJETOS INTEGRADORES E PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO MEDIADOS POR APLICAÇÃO DIGITAL

Rio de Janeiro
2018

Alex Sandro de Souza de Oliveira

Transdiciplinaridade – Colaboração, Projetos Integradores e Planejamento Participativo Mediados por Aplicação Digital

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Orientadores :
Professora: Bianca Maria Rêgo Martins, Dsc.
Professor: Alessandro Jatobá, Dsc.

Rio de Janeiro
2018

Alex Sandro de Souza de Oliveira

Transdisciplinaridade – Colaboração, projetos integradores e planejamento participativo mediados por aplicação digital.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Examinado por:

Profa. Dra. Bianca Maria Rêgo Martins – UniCarioca
Orientadora

Prof. M. Sc. André Cotelli do Espírito Santo – UniCarioca
Membro Interno

Profa. Dra. Bárbara Emanuel - IACS/UFF
Membro Externo

Rio de Janeiro

2019

Alex Sandro de Souza de Oliveira

Transdiciplinaridade – Colaboração, Projetos Integradores e Planejamento Participativo Mediados por Aplicação Digital

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Examinada por:

Prof. Bianca Maria Rêgo Martins, D Sc.
Centro Universitário UniCarioca (Orientadora)

Prof. Alessandro Jatobá, D. Sc.
Centro Universitário UniCarioca (Orientador)

Prof. André Cotelli do Espirito Santo, M. Sc.
Centro Universitário UniCarioca (membro interno)

Profª Bárbara Emanuel, D Sc.
IACS/UFF (membro Externo)

Rio de Janeiro

2018

O46t Oliveira, Alex Sandro de Souza de
Transdiciplinaridade – colaboração, projetos integradores e planejamento participativo mediados por aplicação digital / Alex Sandro de Souza de Oliveira. – Rio de Janeiro, 2019.
79 f.

Orientador: Bianca Maria Rêgo Martins
Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) - Centro Universitário Carioca, Rio de Janeiro, 2019.

1.Educação. 2. Transdisciplinaridade. 3. Colaboração. 4. Projetos integradores. I. Martins, Bianca Maria Rêgo, prof. orient. II. Título.

CDD 370

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a meu grande Deus, por ser essencial na minha vida e ter iluminado meu caminho durante essa jornada. Ao meu pai Edson Lopes e minha mãe Maria Ester que são os responsáveis pela construção da minha educação e formação do meu caráter, a minha esposa Monise que se desdobrou e passou por cima de todas as dificuldades para que eu chegasse até aqui e, especialmente, dedico esse trabalho aos meus filhos Luiz Guilherme e Vitor Hugo, que são os maiores amores da minha vida e responsáveis por todos meus sonhos e objetivos a serem conquistados.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus orientadores, Dra. Bianca Maria Rêgo Martins e Dr. Alessandro Jatobá, pela orientação, correções, amizade, palavras de incentivo e carinho durante esse período, por depositarem confiança no meu desempenho e acreditarem no meu potencial.

Estendo o agradecimento a todos os meus professores, por enriquecerem meu conhecimento e contribuir para o desenvolvimento tecnológico desse trabalho, em especial aos coordenadores Dra. Ana Paula Legey e Dr. Antônio Carlos Mól por estarem a frente deste grande projeto e por terem me concedido a oportunidade de fazer parte da história deste mestrado. .

Aos meus amigos de turma, que de forma muito especial foram importantes nesta minha caminhada se disponibilizando sempre em ajudar.

Agradeço aos meus amigos e colaboradores Luiz Felipe e Giulia Gama por estarem ao meu lado mantendo por muitas vezes as necessidades de nosso trabalho de forma satisfatória em detrimento ao tempo do desenvolvimento de meu trabalho e Giovana Anacleto que me ajudou no desenvolvimento do aplicativo, disponibilizando todo seu tempo.

Aos meus amigos da Divisão de Tecnologia da Informação (DITIN) do Observatório Nacional que me incentivaram e me apoiaram para que eu disponibilizasse tempo para dedicação ao mestrado, em especial ao meu chefe Bruno Bazzanella.

A diretoria e coordenação pedagógica das escolas: Centro Educacional Vianna do Couto e Colégio Arvoredo, que abriram suas portas para que minha pesquisa tivesse tantos dados especiais junto ao seu nobre e maravilhoso corpo acadêmico.

A meu amigo em especial Jorge Mansur do Observatório Nacional, que me ajudou tanto no incentivo quanto na ajuda da estruturação do meu trabalho.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

RESUMO

O processo educacional em sua totalidade nas últimas décadas vem passando por um período de transição, ou seja, de ruptura; ruptura dos moldes tradicionais, das concepções passivas, preconceituosas e da falta do comprometimento com a essência do ensino/aprendizagem desenvolvidas nas instituições de ensino. Partindo desta premissa, em que existam instituições de ensino preocupadas com a mudança de contexto, foi feita uma pesquisa exploratória preliminar com professores do ensino fundamental II, para absorver suas percepções quanto à questão da comunicação e colaboração com seus pares, como também, buscar quais são os impeditivos reais dentro do contexto escolar que traz uma segmentação não só de conteúdo, como desenvolvimento de um processo de ensino colaborativo. O ponto de partida foi baseado em uma ideia de comunidade escolar única sem fragmentação, focada em uma aprendizagem mais significativa, iniciando através de planejamento coletivo com vistas a um trabalho pedagógico totalmente colaborativo. Toda esta proposta foi trabalhada utilizando uma metodologia pautada em um víeis qualitativo de pesquisa-ação, onde docentes puderam participar da adequação do estudo ao contexto escolar, concomitantemente com experimentos. Foi criado um aplicativo mobile, como ferramenta de compartilhamento e colaboração, baseada em metodologia Ágil, utilizando o Scrum, para percepção das necessidades de cada docente em seu contexto no processo de ensino, sendo assim possível, o alinhamento do tema para professores que trabalham com alunos do ensino fundamental dentro de um contexto totalmente colaborativo. O App foi experimentado por 20 professores, visto como satisfatória a utilização no cotidiano escolar, para uma melhor compreensão de todas as ações da comunidade escolar como também a aproximação maior entre professores e coordenação junto aos planejamentos escolar e de projetos integradores.

Palavras-chave: Educação, Transdisciplinaridade, Colaboração, Projetos Integradores.

ABSTRACT

The educational process in its totality in the last decades is going through a period of transition, that is, of rupture; rupture of traditional patterns, passive conceptions, prejudices and lack of commitment to the essence of teaching / learning developed in educational institutions. Based on this premise, in which there are educational institutions concerned with the change of context, a preliminary exploratory research was carried out with primary school teachers II to absorb their perceptions regarding the issue of communication and collaboration with their peers, as well as to are the real impediments within the school context that brings not only content segmentation, but also the development of a collaborative teaching process. The starting point was based on an idea of a single school community without fragmentation, focused on a more meaningful learning, starting with collective planning for a totally collaborative pedagogical work. All this proposal was worked using a methodology based on a qualitative research-action, where teachers could participate in the adequacy of the study to the school context, concomitantly with experiments. A mobile application was created as a sharing and collaboration tool, based on Agile methodology, using Scrum, to perceive the needs of each teacher in its context in the teaching process, thus making possible the alignment of the theme for teachers working with students in a fully collaborative context. The App has been tested by 20 teachers, as it is satisfactory to use in daily school life, for a better understanding of all the actions of the school community, as well as the greater approximation between teachers and coordination with school planning and integrative projects.

Keywords: Education, Transdisciplinarity, Collaboration, Integrative Projects.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 14
1.1. Caracterização do Problema 16
2. PESQUISA EXPLORATÓRIA PRELIMINAR 17
2.1. Justificativa 26
3. OBJETIVOS 27
3.1. Objetivo Geral 27
3.2. Objetivos Específicos 27
4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 27
4.1. A Importância do Conhecimento Complexo 28
4.2. Visões de Educação 30
4.3. Multidisciplinaridade, Interdisciplinaridade, Plurisdisciplinaridade e Transdisciplinaridade 32
4.4. Transdisciplinaridade e a Prática Pedagógica 36
4.5. BNCC e a Transdisciplinaridade 38
4.6. Transdisciplinaridade e a Escola 40
4.7. Aprendizagem Baseada em Projetos Integradores 41
4.8. Ação Colaborativa 42
4.9. Colaboração entre Professores e Percepções sobre Dificuldade do Trabalho Docente 44
..... 45
4.10. Utilizando um Aplicativo Mobilena Colaboração do Espaço Escolar 45
5. MÉTODO 47
5.1. Planejamento do Desenvolvimento da Pesquisa 48
5.1.1. Revisão Bibliográfica 48
5.1.2. Definição de Métodos e Amostra 48
5.1.3. Definição do Público-Alvo e Local do Experimento da Pesquisa 49
5.1.4 Coleta de Dados 50
5.1.5. Compartilhamento do Conhecimento - Transdisciplinaridade 50
5.1.6. Definição da Equipe de Trabalho 51
5.2. Metodologias ágeis 52
6. Desenvolvimento do App SIPP 52
6.1. Requisitos e Restrições 53
6.2. Implementação do App 54
6.2.1. Trabalhando com Scrum 54
6.2.2. Utilização do Aplicativo SIPP 56
6.2.3. Telas do Aplicativo 57
7. RESULTADOS E DISCUSSÕES 61
7.1. Aplicação do Experimento - sipp 61
7.1.1. Processo Introdutório 62
7.1.2. Processo Prático 63
7.1.3. Processo Avaliador 63
7.2. Avaliação do app pelos Professores 64
7.2.1. Avaliação de conteúdo das perguntas abertas aplicadas no questionário 69
8. CONCLUSÃO 70
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS 71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 73

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: A Consciência da Transdisciplinaridade 38
Figura 2: Os passos de um projeto de Pesquisa-ação 49
Figura 3 - Encontro de professores para discutir Transdisciplinaridade e Projetos Integradores 51
Figura 4 - Fluxo do Scrum 56
Figura 5 – Tela de Autenticação do Aplicativo 57
Figura 6 – Tela de visualização Geral do Aplicativo 58
Figura 7 – Tela de Visualização e Cadastro de Planejamento 59
Figura 8 – Tela de visualização de Projetos 59
Figura 9 – Tela de Visualização de Detalhes do Projeto 60
Figura 10 – Tela de Visualização de Eventos Cadastrados 61
Figura 11 – Momento de Experimento do Aplicativo 62
Figura 12: Diagrama Sobre o Experimento do Aplicativo 62
Figura 13 – Compartilhamento e Implantação do Aplicativo SIPP 63

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Gráfico 1 - Frequência com professores (n = 25) possui de tempo de docência... 18
Gráfico 2: Gráfico 2 - Frequência com professores (n = 25) em que área atuam 18
Gráfico 3 – Participam do PPP da escola em que trabalha..... 19
Gráfico 4 - Frequência com professores (n = 25) conhecem o PPP de sua escola..... 20
Gráfico 5 - Frequência com professores (n = 25) desenvolveu um planejamento em conjunto com ostros professores..... 20
Gráfico 6 - Frequência com professores (n = 25) percebe dificuldade em se construir um planejamento coletivo..... 21
Gráfico 7 - Frequência com professores (n = 25) trabalha com projetos integradores envolvendo o cotidiano do aluno..... 22
Gráfico 8 - Frequência com professores (n = 25) consideram conhecer o tema Transdisciplinaridade..... 23
Gráfico 9 - Frequência com professores (n = 25) aplicou Transdisciplinaridade em seus planejamentos 23
Gráfico 10 - Frequência com professores (n = 25) Consideram ser colaborativos com seus pares..... 24
Gráfico 11 - Frequência com professores (n = 25) consideram conhecer a nova BNCC 25
Gráfico 12 - Frequência com professores (n = 25) consideram um aplicativo mobile importante para este processo de comunicação e desenvolvimento de projetos 26
Gráfico 13 – Número de professores que concordam com a absorção do conhecimento sobre Transdisciplinaridade..... 63
Gráfico 14 – Número de professores que concordam com a importância do alinhamento da proposta pedagógica da escola a uma visão transdisciplinar..... 65
Gráfico 15 – Número de professores que concordam com trabalhos participativos, Compartilhados e colaborativos para uma visão transdisciplinar 66
Gráfico 16 – Número de professores que concordam com a importância do trabalho com temas atuais em Projetos Integradores..... 67
Gráfico 17 – Número de professores que concordam que o aplicativos SIPP trouxe uma maior cooperação entre os professores..... 68
Gráfico 18 – Número de professores que concordam que o aplicativos SIPP otimizou tempo de comunicação ficando como local de referência para compartilhamento de ideias..... 72

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Visões Educacionais 30
Quadro 2 - Verbalizações dos professores sobre o a proposta de inserção de novas ações que podem ser inseridas no aplicativo para melhor disseminação de ideias entre os pares e gestão de projetos integradores..... 69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Perfil da equipe de trabalho da proposta da pesquisa 51
Tabela 2 - Requisitos básicos do SIPP 53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SIPP – Sistema Integrado Pedagógico de Projetos

APK – Android Packag – Pacotes Android

1. INTRODUÇÃO

> *Agir, eis a inteligência verdadeira. Serei o que quiser. Mas tenho que querer o que for. O êxito está em ter êxito, e não em ter condições de êxito. Condições de palácio tem qualquer terra larga, mas onde estará o palácio se não o fizerem ali?*
>
> *Fernando Pessoa*

Na Educação, a fragmentação do conhecimento que recebeu o nome de "divisão disciplinar" instituída no século XIX com a formação das universidades modernas, reconhece que a segmentação dos currículos escolares em disciplinas, vista no atual modelo, já não dá conta de responder as questões que a realidade mostra, visto que a solução de determinados problemas de cunho complexo se perde em detrimento de um conhecimento isolado.

Segundo o Professor Loriere (2010), em um mundo de divisões, de fragmentação, de simplificações, de reducionismos, o pensamento simplificador, fragmentador, reducionista, afloraria por certo. Não apenas como resultado, mas também como fator importante na consolidação deste mundo. O pensamento nunca é só resultado; ele é também componente produtor das relações sociais e do próprio ser humano.

Esta situação exposta, nascida no Século XIX leva, no Século XX, a uma visão de hiperespecialização, que reduz a visão a um único objeto de estudo de forma particular.

> A especialização stricto sensu nasce apenas no Século XIX da aceleração galopante dos conhecimentos e da sofisticação crescente das novas tecnologias. Na segunda metade do Século XX, surge e rapidamente se impõe a hiperespecialização, provocando a multiplicação indefinida de disciplinas e subdisciplinas cada vez mais focadas em reduzidos objetos de estudo. (...) As disciplinas se tornam fechadas e estanques, fontes de ciúme, glória, arrogância, poder e atitudes dogmáticas. (JAPIASSU, 2006, p. 21).

A cultura disciplinar que leva à hiperespecialização revela:

> ... a situação patológica em que se encontra nosso saber. A especialização sem limites culminou numa fragmentação crescente do horizonte epistemológico. Chegamos a um ponto em que o especialista se reduz ao indivíduo que, à custa de saber cada vez mais sobre cada vez menos, termina por saber tudo (ou quase tudo) sobre o nada, em reação ao generalista que sabe quase nada sobre tudo. (...) O desenvolvimento da especialização, com todos os seus inegáveis méritos, repartiu ao infinito o território do saber. (JAPIASSU, 2006, p. 28-29).

Daí os problemas apontados e a ideia de que a educação pode fazer muito para superá-los.

> Porque uma das coisas importantes que devemos esperar de nosso sistema educativo é uma formação que não seja mais um enclausuramento disciplinar e um adestramento no pensamento analítico, mas uma capacitação do ser humano para a compreensão. Este fechamento em categorias quase-estanques (estabelecidas há mais de século e meio) impregna profundamente os organismos de pesquisa e o ensino superior, condicionando e mediocrizando nossas mais brilhantes inteligências. (JAPIASSU, 2006, p. 38. Grifo do autor.).

Críticas a esta fragmentação dos saberes e ao pensamento reducionista e simplificador não são raras, é este pensamento que é visto como um sério problema presente nas práticas educativas escolares. Há necessidade de sua superação, e é preciso que isto ocorra com o auxílio de práticas educativas que promovam a transdisciplinaridade como modo de produzir e de trabalhar o conhecimento.

O mundo da educação atualmente vive um período de transição, buscando "juntar os pedaços" que as concepções positivistas do século XX legaram, fazendo-nos crer na dualidade corpo-mente, pensamento-sentimento, ciência-espiritualidade. Segundo Mousinho e Spíndola, 2012 (CEDERJ/UERJ), O desenvolvimento de determinado setor não pode implicar perdas irreversíveis para outros setores de igual importância para o bem-estar da humanidade. É questão de sobrevivência buscar novos caminhos que confluam para uma profunda transformação nas relações do homem com o homem, do homem com a natureza e do homem com as suas criações, sem que uma se sobreponha à outra.

Entender transdisciplinaridade cria uma oportunidade ímpar de percebermos novas formas de ensinar e de aprender, tornando-as muito mais prazerosas e eficientes. Quando possuímos tal consciência, nossa percepção e sensibilidade nos conduzem à necessidade de transcender a especificidade disciplinar e enveredar por diferentes campos de conhecimento sem a identificação com apenas um deles. Flexibilizar propostas educacionais propicia ao aluno uma construção autônoma dos caminhos de sua aprendizagem. Desse modo, o processo educativo contribui para formar a personalidade e o caráter do aluno, que se expressarão por meio dos seus valores e das suas escolhas, da sua postura diante da vida e do mundo.

Segundo Piaget (1972), a interdisciplinaridade é uma forma de pensar. Ele sustentava a ideia de que a interdisciplinaridade, hoje presente nas escolas, é uma forma de chegar à transdisciplinaridade, etapa que não ficaria na interação e reciprocidade entre as disciplinas, mas alcançaria um estágio em que não haveria fronteira entre elas.

Atualmente estamos diante de problemas que exigem soluções imediatas. Nossos medos e inseguranças têm que ceder lugar a inquietações que nos desafiem e nos estimulem a buscar novos caminhos para uma nova educação escolar.

Sendo assim esta pesquisa visa propor uma estratégia pedagógica, para que não só a fragmentação de conhecimento, mas também o afastamento entre os atores responsáveis por tais possam ser reduzidas, propondo um elo de saberes.

O docente, um dos grandes responsáveis por todo este processo, precisa mediante a tantos problemas que se encontram em um ambiente escolar, como a distância de seus parceiros, causada pelo tempo, ter a possibilidade de uma aproximação maior, não só da

escola, mas também com sua equipe de trabalho, para uma melhor colaboração e compartilhamento de ideias, visando um trabalho mais transdisciplinar.

> (...) Para seguir por esse caminho, o problema não é bem abrir as fronteiras entre as disciplinas, mas transformar o que gera essas fronteiras: os princípios organizadores do conhecimento. (MORIN, 2002b, p. 24-25).

1.1. Caracterização do Problema

Atualmente há instituições de ensino que trabalham com uma aprendizagem totalmente linear, e que não buscam novas formas de costurar saberes para uma construção de conhecimento mais eficaz. Entendemos que o professor precisa dar sentido ao que explica, precisa de instrumentos para poder auxiliá-lo em todo o processo, principalmente em suas estratégias pedagógicas.

O conhecimento praticado de forma transdisciplinar revela ao docente a importância de trabalhar em conjunto com toda a equipe, utilizando abordagens a partir de projetos integradores que fomentem um ensino mais eficiente.

De acordo com Suñe, Araújo & Urquiza (2015):

> O currículo integrado abarca vários sistemas como o perfil profissional a ser desenvolvido pelo estudante e outros pontos considerados subsistemas como: eixos verticais e horizontais, componentes curriculares, momentos de aprendizagem mediada pelo docente, que podem ser aulas, seminários, trabalhos em grupo e outros momentos de aprendizagem que favorece a autonomia, com a realização de tarefas individuais e em grupo, com pesquisas, utilização de ambiente virtual, jogos, mapas conceituais e outras ferramentas, como por exemplo, as Metodologias Ativas. (Suñe, Araújo. Urquiza, Desenho de Currículo para Desenvolver Competências: uma proposta metodológica.. 2015).

A transdisciplinaridade traz, entre profissionais de áreas diferentes, uma possibilidade de complementaridade de seus saberes, visando um melhor cuidado com aprendiz.

Uma forma de contribuir para o enfrentamento das dificuldades de um trabalho articulado entre professores seria o desenvolvimento de uma proposta de ferramenta que favoreça o processo de desenvolvimento e execução de projetos integradores onde o professor possa trabalhar em parceria, junto aos seus pares, à escola e aos alunos em uma visão totalmente colaborativa, e não forma solitária e particular construindo um planejamento de aula.

Como uma aplicação digital, que pode ser acessada de forma assíncrona, pode propiciar uma aproximação entre o professor e seus pares para construção de um

planejamento democrático e atualizado com o contexto social em que o aluno se encontra inserido?

A aplicação digital traria ao professor uma forma mais transparente de acompanhar e propor projetos integradores mais eficazes?

Uma aplicação digital poderia mediar de forma eficaz uma aplicação transdisciplinar na escola, envolvendo toda a comunidade escolar, a ponto de interferir no Plano Político Pedagógico em uma escola, mudando o contexto de ensinoaprendizagem da mesma?

Como forma de investigar e caracterizar ainda mais o problema da pesquisa, que se objetiva em promover um trabalho mais participativo entre os professores, para que o olhar da transdisciplinaridade seja efetivo no processo de ensinoaprendizagem utilizando projetos integradores, foi realizada uma pesquisa exploratória preliminar, para analisar as opiniões coletadas, propor e direcionar a metodologia deste trabalho.

2. PESQUISA EXPLORATÓRIA PRELIMINAR

A pesquisa exploratória preliminar foi realizada com 25 professores de disciplinas diferentes de duas escolas particulares da cidade do Rio de Janeiro com o objetivo de avaliar se é satisfatória uma aprendizagem sem trabalhar com projetos integradores, se já conhecem ou trabalham transdisciplinaridade e se a utilização de um aplicativo digital mobile poderia potencializar a colaboração em projetos integradores entre seus pares, e melhorar a capacidade de se trabalhar projetos com temas que envolvam o ambiente em que vivam os alunos. Esta pesquisa foi realizada por meio de questionário[1] composto por doze perguntas com opções de respostas objetivas sendo algumas abertas para justificativas e opiniões.

Foi, então, realizada a análise de dados por meio de métodos quantitativos e qualitativos que conforme Bardin:

> Na análise quantitativa, o que serve de informação é a frequência com que surgem certas características do conteúdo. Na análise qualitativa é a presença ou a ausência de uma dada característica de conteúdo ou de um conjunto de características num determinado fragmento de mensagem que é tomado em consideração. (BARDIN, 1979, p. 21)

Tendo em vista que foram coletadas opiniões de 25 professores, optou-se, assim, para a utilização de indicadores com valores de frequência, evitando, neste momento, a utilização de valores percentuais para a análise dos dados.

Questão 1:

Quanto tempo atua como professor?

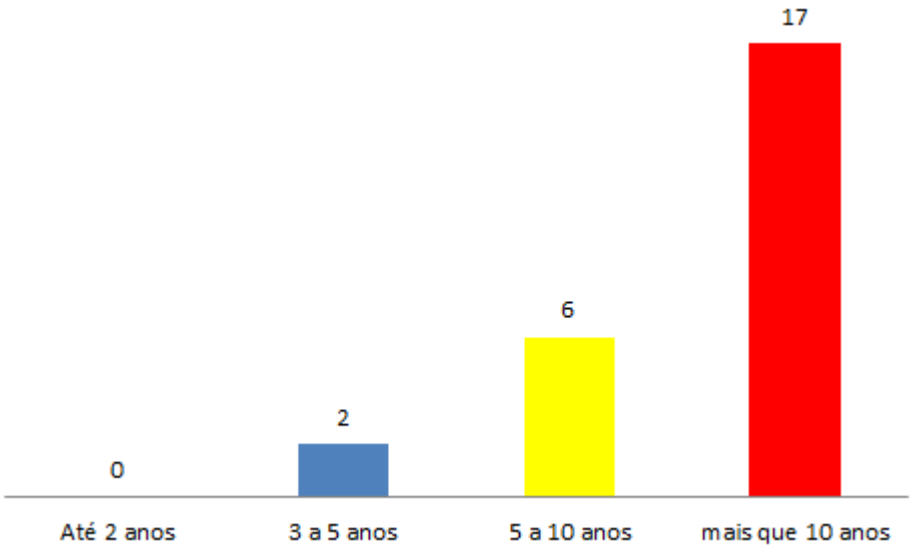


Gráfico 1 - Frequência com professores (n = 25) possui de tempo de docência

De acordo com os resultados coletados, identificou-se que não há professores com experiência de docência até dois anos, que 2 possuem experiência até cinco anos, que 6 possuem experiência até dez anos e que dezessete possuem mais de dez anos de experiência.

A partir das respostas coletadas percebe-se que a maioria dos professores possuem boa experiência em docência.

Questão 2:

Em que área atua como docente?

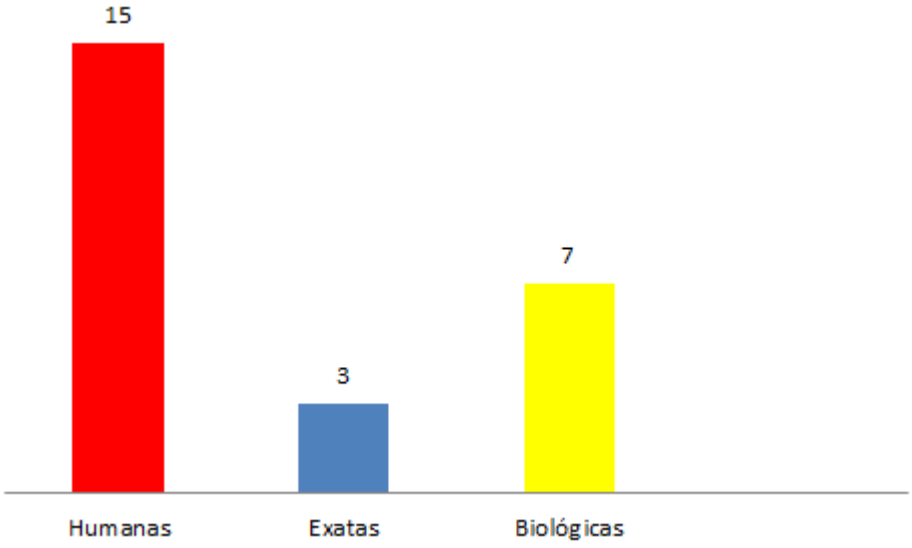


Gráfico 2 - Frequência com professores (n = 25) em que área atuam

De acordo com os resultados coletados, identificou-se que entre os professores entrevistados 7 são da área biológica, 3 são de exatas e 15 são de humanas.

A partir das respostas coletadas percebe-se que a maioria dos professores por serem da área de humanas possui uma boa visão sobre o estudo da sociedade e contribuirá para uma pesquisa mais íntegra, quando se fala trabalhar conteúdo alinhado ao cotidiano do ser.

Questão 3:

Já participou da construção do Projeto Político Pedagógico da escola (PPP) em que trabalha?

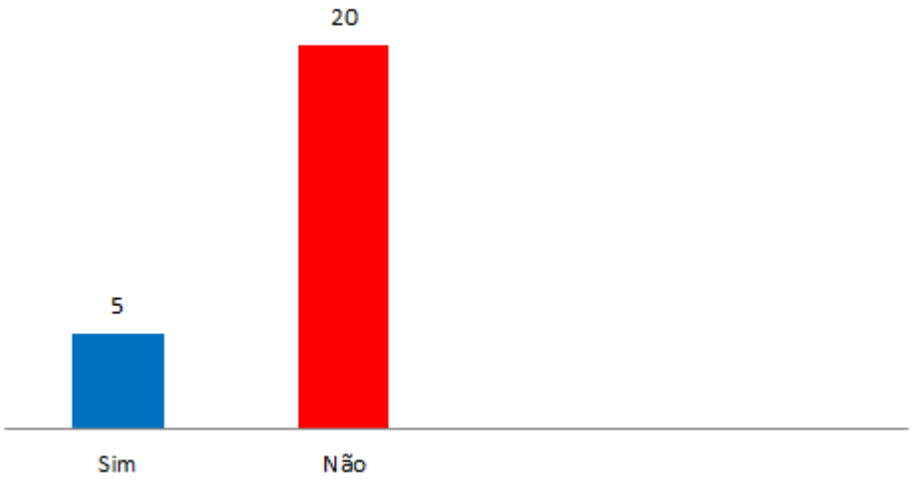


Gráfico 3 – Participa do PPP da escola em que trabalha

De acordo com os resultados coletados, identificou-se que entre os professores entrevistados 5 disseram participar da construção do Projeto político Pedagógico e 20 não participaram.

A partir das respostas coletadas percebe-se que a maioria dos professores não participa da construção do documento que traz, entre outras informações o norte em que a instituição deve caminhar, bem como sua identidade, fazendo o professor trilhar um caminho que poderá estar fora do contexto da escola em que atua.

Questão 4:

Você tem conhecimento do Projeto político Pedagógico (PPP) da escola em que trabalha?

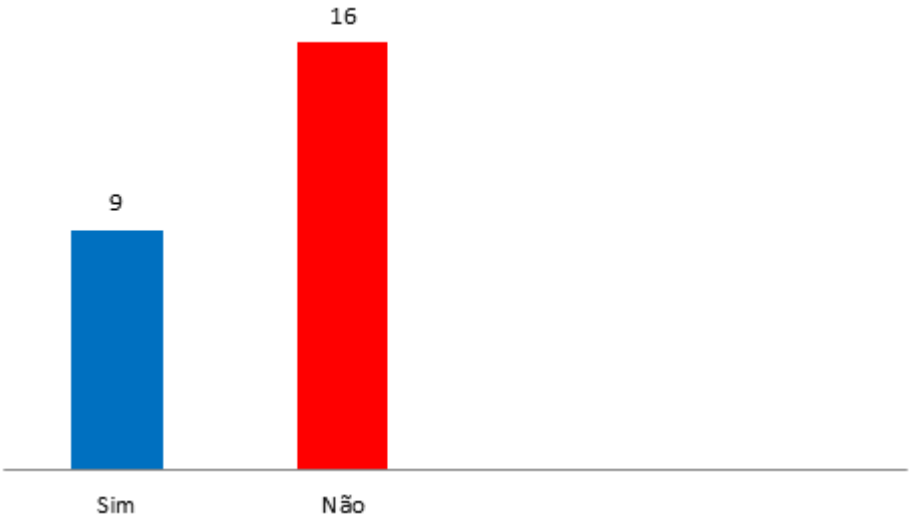


Gráfico 4 - Frequência com professores (n = 25) conhecem o PPP de sua escola

De acordo com os resultados coletados, identificou-se que entre os professores entrevistados, nove tiveram acesso ao Projeto político Pedagógico da instituição e 16 não tem acesso.

A partir das respostas coletadas percebe-se que a maioria dos professores não tem acesso ao documento que possui entre outras coisas, os objetivos que deseja alcançar, metas a cumprir e sonhos a realizar da escola em que se trabalha, desenvolvendo um contexto de ensino sem sintonia com a instituição em que trabalha.

Questão 5:

Alguma vez você desenvolveu um planejamento anual em conjunto de conteúdo de forma colaborativa com professores de outras disciplinas?

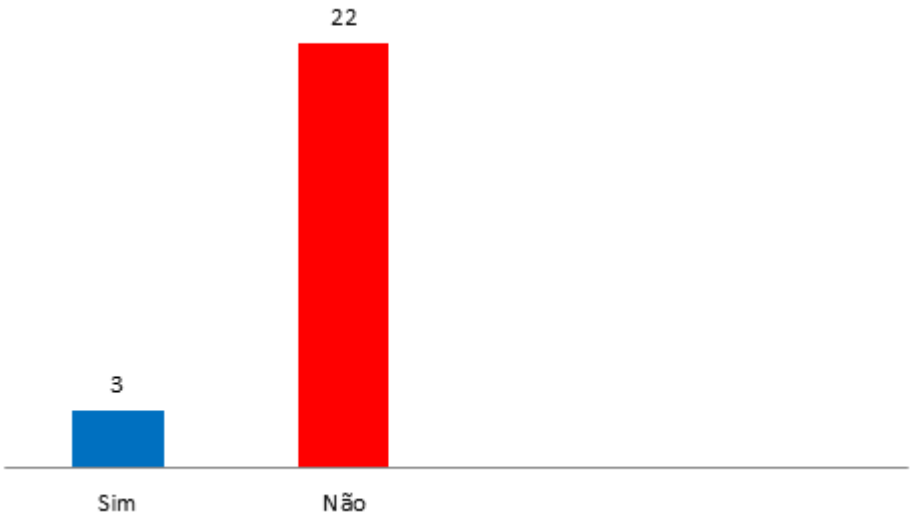


Gráfico 5 - Frequência com professores (n = 25) desenvolveu um planejamento em conjunto com ostros professores

De acordo com os resultados coletados, identificou-se que entre os professores entrevistados 3 constroem um planejamento em conjunto com seus pares de trabalho e 22 não conseguem.

A partir das respostas coletadas percebe-se que a maioria dos professores desenvolve um planejamento totalmente desconectado um dos outros, que não se complementa propiciando uma aprendizagem segmentada e sem significado.

Questão 6:

Existe dificuldade de construir um planejamento único, participativo, reflexivo e integrado com seus pares de segmento? Justifique.

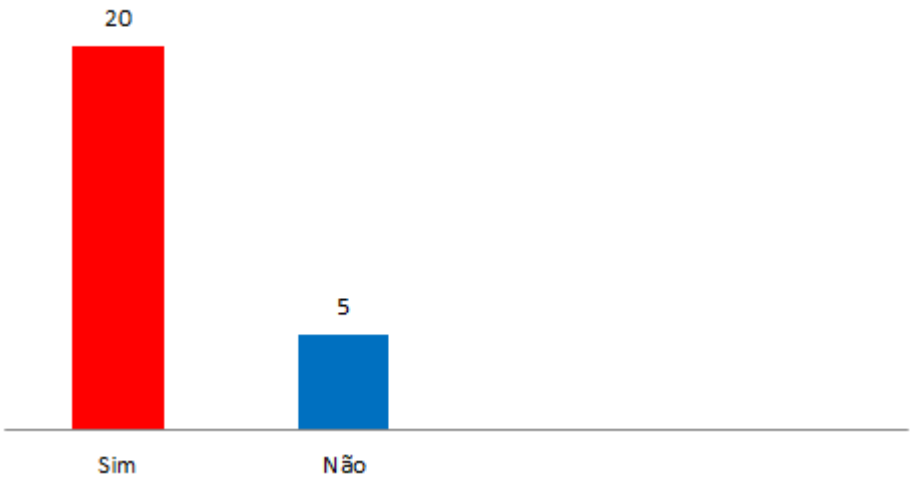


Gráfico 6 - Frequência com professores (n = 25) percebe dificuldade em se construir um planejamento coletivo

De acordo com os resultados coletados, identificou-se que entre os professores entrevistados, 20 percebem uma dificuldade para desenvolver com seus pares um planejamento coletivo e 5 não percebem dificuldade alguma para tal ação.

A partir das respostas coletadas percebe-se que a maioria dos professores percebem um tipo de dificuldade para se dedicarem à construção coletiva do planejamento. Na justificativa desta pergunta aparecem os seguintes apontamentos: falta de tempo do por parte do professor, disponibilidade da escola para encontros entre professores para este fim, percepção de docentes de não se sentirem integrados à equipe, falta de motivação da escola para alinhamento de conteúdo.

Questão 7:

Em seu contexto de ensino, você já trabalhou com projetos integradores, utilizando temas que envolvam o cotidiano de um aluno? Justifique.

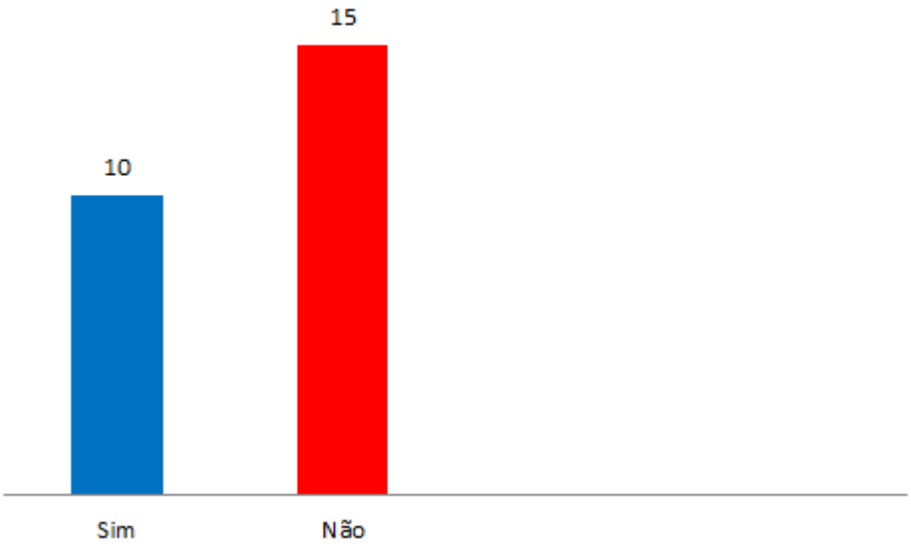


Gráfico 7 - Frequência com professores (n = 25) trabalha com projetos integradores envolvendo o cotidiano do aluno

De acordo com os resultados coletados, identificou-se que entre os professores entrevistados 10 trabalham com projetos integradores, e 15 não o fazem.

A partir das respostas coletadas percebe-se que a maioria dos professores não trabalham com projetos integradores, entre as justificativas da pergunta foi citada a feira de ciências da escola que, conforme as respostas, aparece como um arranjo de assuntos prontos e desconexos com seu conteúdo, professores de exatas trabalham com experiências práticas sem muito contexto, muitos só trabalham para dar apoio a disciplinas mais descontextualizados de seu planejamento de conteúdo.

Questão 8:

Qual seu nível de conhecimento do tema transdisciplinaridade?

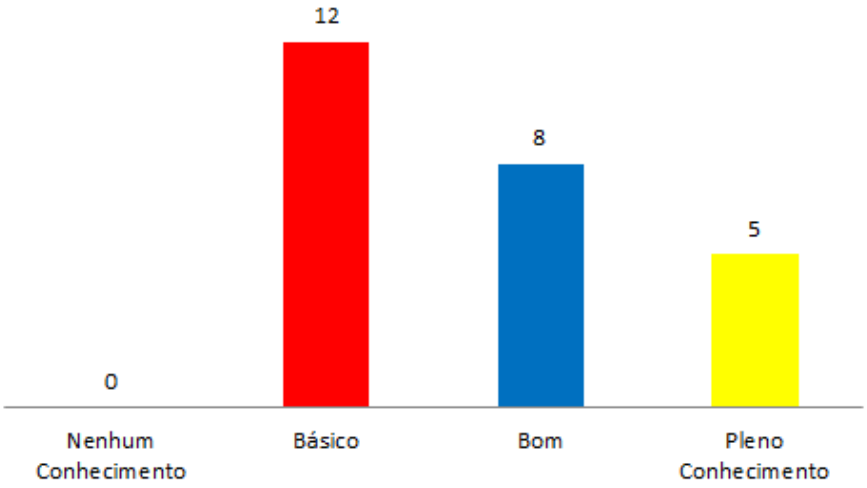


Gráfico 8 - Frequência com professores (n = 25) consideram conhecer o tema Transdisciplinaridade

De acordo com os resultados coletados, identificou-se que entre os professores entrevistados 12 conhecem sobre o assunto de transdisciplinaridade de forma básica, oito dizem ter bom conhecimento e cinco, pleno conhecimento.

A partir das respostas coletadas percebe-se que todos os professores já ouviram ou conhecem a proposta de um trabalho transdisciplinar, mas em comparação à pergunta anterior é percebido que não a aplicam.

Questão 9:

Em seu contexto de ensino você aplicou a transdisicplinaridade junto ao seu planejamento escolar? Dê exemplos de sua aplicação.

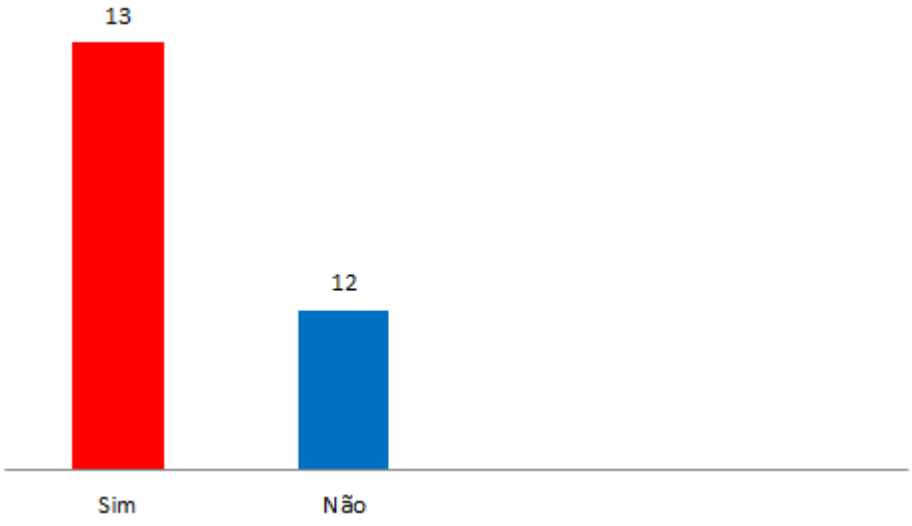


Gráfico 9 - Frequência com professores (n = 25) aplicou Transdisciplinaridade em seus planejamentos

De acordo com os resultados coletados, identificou-se que entre os professores entrevistados, 13 dizem aplicar transdisciplinaridade ao contexto escolar e 12 não o fazem.

A partir das respostas coletadas na justificativa que a maioria dos professores confunde Interdisciplinaridade com Transdisciplinaridade. Seguem algumas falas dos docentes entrevistados que demonstram esse aspecto:

- Fizemos um trabalho em conjunto com as disciplinas de artes e espanhol falando sobre artistas como Pablo Picasso, Salvador Dali, dentre outros;
- Utilizo o auxílio da disciplina de Informática para que os alunos preparem arquivos Power Point para a apresentação;
- Desenvolvimento de uma ótima pesquisa de campo com resultados em gráficos criados no Excel, sobre o crescimento populacional de cada região do páis;
- Trabalho feito com a professora de História;

Questão 10:

Você costuma ser colaborativo no contexto pedagógico com seus pares de segmento?

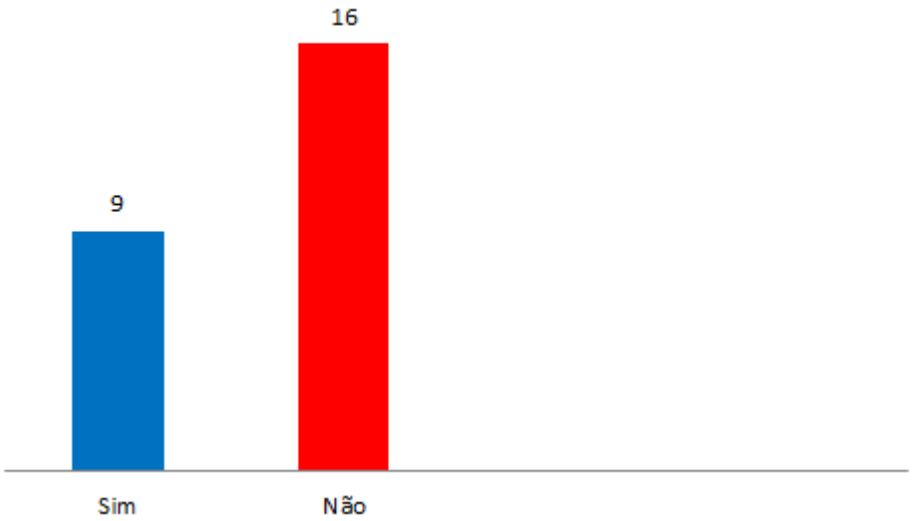


Gráfico 10 - Frequência com professores (n = 25) Consideram ser colaborativos com seus pares

De acordo com os resultados coletados, identificou-se que entre os professores entrevistados, 16 dizem não ser colaborativo com seus pares e 9 dizem ser.

A partir das respostas coletadas percebe-se que não há muita colaboração entre os docentes, confirmando que não há somente segmentação em conhecimento com também em docência.

Questão 11:

Você possui conhecimento da Nova Base Nacional Curricular?

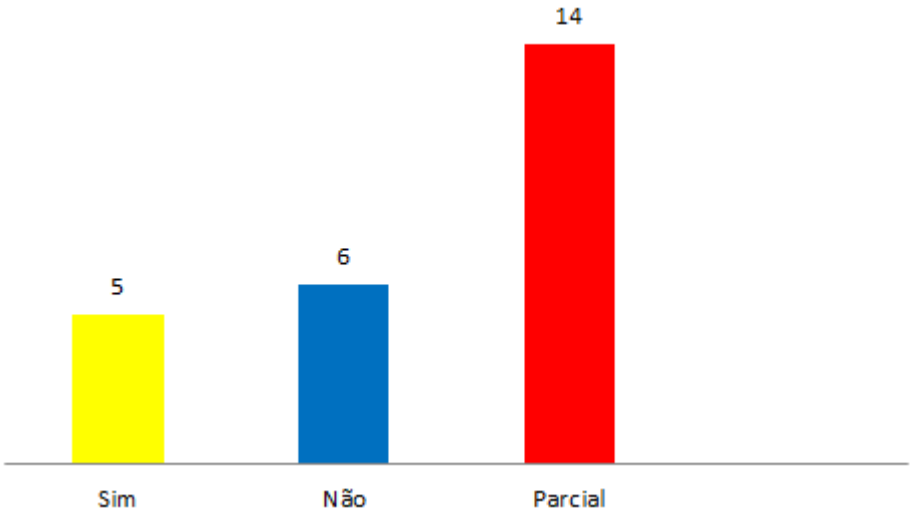


Gráfico 11 - Frequência com professores (n = 25) consideram conhecer a nova BNCC

De acordo com os resultados coletados, identificou-se que entre os professores entrevistados, 5 dizem conhecer a nova BNCC, 14 conhecem parcialmente e 6 não possuem ainda o conhecimento.

A partir das respostas coletadas percebe-se que a maioria dos professores ainda não possui conhecimento das mudanças trazidas pela BNCC, logo não perceberam o quanto a transdisciplinaridade precisará ficar cada vez mais evidente em sala de aula. Mudanças estas como Conhecimento; Pensamento científico, crítico e criativo; Repertório cultural; Comunicação; Argumentação; Cultura digital; Autogestão; Autoconhecimento e autocuidado; Empatia e cooperação; Autonomia e responsabilidade.

Questão 12:

Você acha que um aplicativo mobile traria uma melhor comunicação entre os seus pares trazendo qualidade na execução de uma possível parceria para execução de projetos integradores na escola?

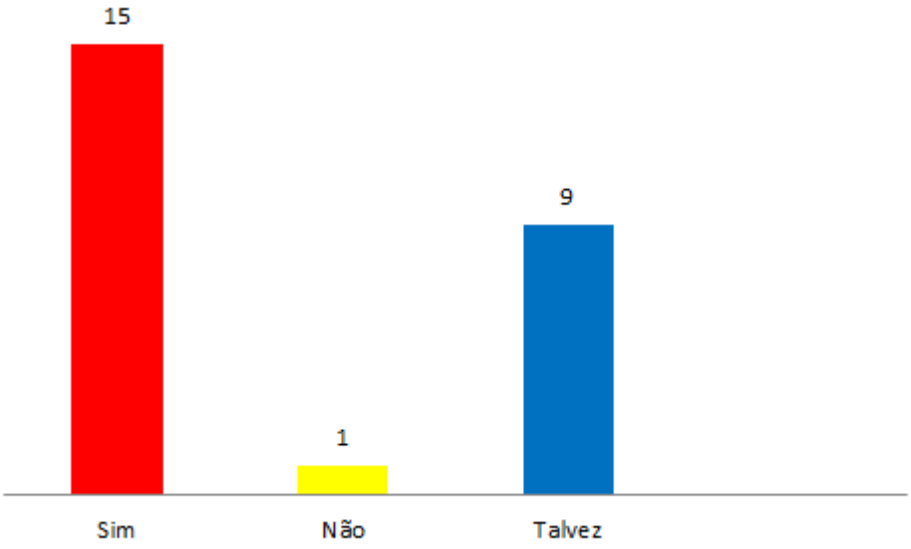


Gráfico 12 - Frequência com professores (n = 25) consideram um aplicativo mobile importante para este processo de comunicação e desenvolvimento de projetos

De acordo com os resultados coletados, identificou-se que entre os professores entrevistados, 15 percebem a importância de se ter uma aplicação em celular para comunicação com seus pares.

A partir das repostas coletadas, percebe-se junto a justificativa que a maioria dos professores considera que uma ferramenta digital para celular, que está o tempo todo ao seu lado pode estreitar essa relação e diminuir a segmentação do corpo docente como do conteúdo, fazendo com que todos possam contribuir e participar de projetos integradores mais eficazes, trazendo um melhor significado a aprendizagem.

2.1 Justificativa

Um dos principais fatores que contribui para o sucesso do processo educacional em uma escola é a forma como a comunicação entre os colaboradores acontece na rotina diária da instituição. Afinal, a interação entre estes atores influencia e impacta diretamente na qualidade de todo o processo de ensinoaprendizagem. Percebe-se no estudo o quanto há falha na comunicação entre os professores, impactando na colaboração e compartilhamento de ideias e propostas conjuntas de projetos, propondo assim um ensino segmentado, distanciando completamente a escola de um olhar transdisciplinar do conhecimento.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Contribuir para a Transdisciplinaridade por meio de uma aplicação digital que favoreça a colaboração, o planejamento participativo e a elaboração de projetos integradores.

3.2. Objetivos Específicos

- Compreender necessidades e restrições dos docentes público-alvo da pesquisa bem como do contexto escolar em questão;
- Identificar e/ou desenvolver uma aplicação digital, colaborativa, para compartilhamento de ideias e planejamento participativo entre docentes com vistas à propostas de projetos integradores.;
- Testar a aplicação digital em contextos escolares e discutir os achados desta aplicação.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Trabalhar a aprendizagem de forma transdisciplinar, traz alguns desafios. Um deles diz respeito à construção dos conteúdos de forma participativa com todos os professores do segmento, por meio de um planejamento coletivo. Nesse sentido, utiliza-se a colaboração docente para a proposta de um tema transversal contextualizado na sociedade, para uma melhor percepção do aluno. Conforme Dieker e Barnett (1996), *"aprendendo uns com os outros, garantindo com esta relação positiva a satisfação das necessidades de todos os alunos".*

A colaboração está relacionada à contribuição, ou seja, um indivíduo deve interagir com o outro, existindo ajuda mútua ou unilateral. É também definida por Friend & Cook (1990) como um estilo de interação entre, no mínimo, dois parceiros equivalentes, engajados num processo conjunto de tomada de decisão, trabalhando em direção a um objetivo comum.

Nas abordagens de Paulo Freire, é percebida, entre outras coisas, uma forte valorização do diálogo como importante instrumento na constituição dos sujeitos. No entanto, esse mesmo autor defende a ideia de que só é possível uma prática educativa dialógica por parte dos educadores, se estes acreditarem no diálogo como um fenômeno humano capaz de

mobilizar o refletir e o agir dos homens e mulheres. E para compreender melhor essa prática dialógica, Freire acrescenta que:

> [...], o diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes. (FREIRE, 2005, p. 91).

Theofilo (2000), caracteriza a transdisciplinaridade como uma forma de transcender conhecimentos, de inter-relacionar saberes e abordagens, de romper fronteiras epistemológicas, considerando a contribuição de cada disciplina acerca de um fenômeno, sem perder de vista a diversidade do conhecimento.

Compreende-se, então, que a transdisciplinaridade baseia-se em um diálogo que propicia busca de significados entre disciplinas, principalmente sobre assuntos que necessitem de múltiplos olhares dos alunos, de modo a permitir que um determinado conhecimento possa ser discutido em seu contexto dinâmico e inesgotável por diferentes áreas e formas de saber. Assim, a transdisciplinaridade traz a ideia de que várias disciplinas cooperem entre si, mas defende a ideia de que é possível estabelecer e organizar novas formas de conhecimento através do diálogo e da ultrapassagem de fronteiras criadas pela própria ciência, ou ainda, pelo pensamento complexo, que sugere uma discussão perpassando pelo panorama metadisciplinar e não de um ponto de vista único, no qual o objetivo não é meramente de organizar disciplinas, mas de integrar saberes na compreensão de fenômenos.

O professor pode propiciar com a transdisciplinaridade uma aprendizagem significativa decorrente da interação, entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio. Na escola é que o aluno pode experimentar a diversidade, e aprender a contextualizar o conhecimento. Assim ele vai conseguir desenvolver competências que irão fazê-lo capaz de intervir na realidade para transformá-la.

Os professores são os grandes mediadores deste contexto de aprendizagem, porém enfrentam o problema do tempo na instituição e da forma que lhe é disponibilizada a proposta de criação de projetos, causando assim uma execução quase que solitária sem auxilio de seus pares, que estão com a responsabilidade de construir conhecimento em um mesmo ambiente.

4.1. A Importância do Conhecimento da Complexidade

> “O ser humano vivencia a si mesmo, seus pensamentos, como algo separado do resto do universo – numa espécie de ilusão de ótica de sua consciência. E essa ilusão é um tipo de prisão que nos restringe a nossos desejos pessoais, conceitos e ao afeto apenas pelas pessoas mais próximas. Nossa principal tarefa é a de nos livrarmos dessa prisão,

> ampliando o nosso círculo de compaixão, para que ele abranja todos os seres vivos e toda a natureza em sua beleza. Ninguém conseguirá atingir completamente este objetivo, mas lutar pela sua realização já é por si só parte de nossa liberação e alicerce de nossa segurança interior."
>
> (Einstein)

Durante o século XX muitas descobertas científicas e desenvolvimentos tecnológicos se evidenciaram, transformando as relações sociais e econômicas modificando assim de maneira radical a sociedade. A informática, por exemplo, uma ciência que proporcionou transformações no modo de comunicação e nas relações sociais, adicionou conceitos como a virtualidade e a onipresença da informação. Porém, os avanços no conhecimento não garantiram por si só o bem estar de parte da humanidade, pois ainda percebemos em nosso ecossistema, problemas que cada vez mais evidenciam, conhecimentos restritos, e sem um olhar complexo de uma determinada situação.

Segundo Morin (2000), as partes estão dentro do todo, bem como o todo está dentro das partes, numa relação dinâmica pela qual o todo é simultaneamente "maior e menor que a soma das partes" (MORIN, 2000, p. 98). Há uma interdependência entre as partes, implicando em articulações entre elas.

A análise das questões inerentes à relação entre homem e o ambiente que o circunda, depende do modo como é percebida a realidade. Essa percepção, segundo Maturana e Varela (2003), acontece na construção do conhecimento ao longo das experiências entre o indivíduo e o mundo. Os sentidos captam o mundo obtendo informações que são processadas pelo cérebro, que atribui significados a partir da interação entre as novas informações e o que estava registrado na memória (MATURANA; VARELA, 2003).

Para integrar os níveis de realidade é preciso repensar os saberes. Para Morin (2011), os fenômenos se compõem de uma teia de informações, numa estrutura complexa que rompe com o conceito linear e admite o multidimensional. Nicolescu (2005) afirma que o indivíduo está inerte entre a simplicidade das partes e a complexidade das relações, como um assistente paralisado, que não sabe qual o seu papel na nova lógica. "Falta o terceiro incluído: o próprio indivíduo", no qual as contradições são integradas (NICOLESCU, 2005,p.29).

Pereira (2013) ressalta que para que haja interdisciplinaridade deve haver antes uma disciplina. Transferindo a afirmação para o conceito da transdisciplinaridade fica evidente, pela etimologia das palavras, que devem existir disciplinas para ser possível transpô-las.

Nesta proposta a ideia de eliminação das disciplinas não é defendida. A busca é pelo reconhecimento de características individuais que indiquem que o sujeito disciplinar está apto para a transposição das disciplinas, acessando as conexões que levam a novas percepções

entre o eu e o entorno. Para tanto, o sujeito transdisciplinar deve flexibilizar o território de sua disciplina, "a disciplinaridade deve ser praticada como (des)territorialização e (re)territorialização produzidas numa ordem de imanência, isto é, relativas a um Universo de referência ele mesmo intrínseco" (PEREIRA, 2013,p.116).

O indivíduo precisa reconhecer as conexões existentes entre ele e o seu universo para compreender a relação entre suas decisões, seus atos e os acontecimentos futuros e percebendo-se inserido no todo. A construção de percepções internas que gerem atitudes transdisciplinares pode contribuir para a inclusão do indivíduo na nova lógica citada por Nicolescu (2005).

4.2. Visões de Educação

Em nosso sistema educacional, o mecanicismo ainda é um paradigma que se expressa através de modernas propostas educacionais que têm como objetivo satisfazer os interesses mercadológicos do sistema industrial, reforçando valores individualistas, materialistas e competitivos, que, por sua vez, contribuem para um distanciamento de si mesmo, do outro, da natureza e do universo. Em seu livro Aprendizagem Transformadora, O'Sullivan (2004) assume a existência de três visões em educação: uma *progressista*, de acordo com o paradigma mecanicista newtoniano cartesiano, outra *tradicional* e uma terceira *emergente* e *biocêntrica*. O quadro seguinte ilustra e específica mais em detalhe cada uma dessas visões.

Características / Visão	Tecnozóico-progressista	Orgânico-conservador	Ecozóico-transformador
História / visão de mundo educacional	Moderna	Antimoderna	Pós-moderna
Relação com a comunidade e com o mundo natural	Exploradora	Tradicional	Reflexiva / interativa
Visão do tempo	Evolutiva	Cíclica / estática	Desenvolvimento temporal
Visão do espaço	Pluralista	Essencialista orgânica	Orgânica / interativa
Metáfora básica	Mecanicista	Orgânica antropológica (corpo humano)	Biocêntrica (isto é, rede orgânica da vida), "o círculo da vida"
Visão do conflito	Superficial/ amenizadora	Perversão / anarquia	Criativa
Características educacionais contemporâneas	Progressista	Tradicional	Emergente

Quadro 1 – Visões Educacionais

Fonte: O´Sullivan (2004, p.86)

De acordo com O'Sullivan (2004), "a tarefa educacional essencial de nosso tempo é fazer a opção em favor de um hábitat planetário sustentável para seres vivos interdependentes, além e contra o apelo disfuncional do mercado competitivo global", ou seja, é ter uma educação onde o aluno possa vivenciar seu conhecimento aliado ao mundo que o mesmo vive.

Neste sentido, reconhecemos o importante papel que a educação tem a desempenhar no cenário global, como agente transformador, fomentando a quebra de paradigmas e o desenvolvimento de valores elevados compartilháveis, especialmente no que diz respeito a uma relação mutuamente benéfica entre os seres humanos, o planeta e o cosmo, visando a construção de uma sociedade mais evoluída. De acordo com Vajpeyi (1995), a proposta de qualquer sistema educacional é de alguma forma, promover o desenvolvimento integral do indivíduo, contextualizando o aprendizado, para que esclareça o aluno sobre si mesmo e as relações com o meio ambiente que o cerca.

"Estamos adquirindo uma consciência planetária global mediante processos que envolvem o terror, bem como a atração" (SWIMME ; BERRY, 1992 apud O'SULLIVAN, 2004, p.45). Estes autores consideram que estamos vivenciando um período de transição, que leva ao fim um longo termo da história da terra que chamam de "cenozóico" e dá início a um novo período de sua história, que eles denominam "ecozóico". Como exemplos do terror que nos cerca em escala planetária, podemos citar o aquecimento global (efeito estufa), envolvendo as mudanças climáticas, o buraco na camada de ozônio, o lixo tóxico, as chuvas ácidas, a poluição do ar, a escassez de água potável à medida que a demanda aumenta acima do ritmo da reposição, a redução das florestas tropicais, a extinção de várias espécies, entre outros assombros que exige de nós uma resposta urgente no sentido de reparar a relação do ser humano com o planeta. Ainda segundo O'Sullivan (2004, p. 48), "o desafio educacional é saber como atingir um nível constante de conscientização em relação a esses problemas e mantê-lo em primeiro plano em nossa percepção cultural".

Enquanto educadores preocupados com o desenvolvimento integral do ser humano e suas relações com o ambiente em que está inserido, como também com o desenvolvimento de uma sociedade sustentável, busca-se refletir neste trabalho sobre soluções para superar essa fragmentação e propiciar condições para que os professores possam promover potenciais mudanças na concepção de mundo e, consequentemente, na prática pedagógica, através de ações no âmbito da educação, segundo um enfoque transdisciplinar.

4.3. Multidisciplinaridade, Interdisciplinaridade, Pluridisciplinaridade e Transdisciplinaridade

De acordo com Brandão e Magalhães (2012), a transdisciplinaridade é uma maneira diferente da convencional de ousar pensar e criar conhecimentos que convida ao enlace entre as dimensões múltiplas da experiência humana e na diversidade de olhares para o saber: a redescoberta do corpo, a confiança nos sentidos, a sensibilidade, o desejo, o afeto, a imaginação criadora, a amorosidade e as inteligências múltiplas.

O crescimento, em nossa época dos saberes, torna necessário o surgimento de vínculos entre as diferentes disciplinas para que se possa garantir a harmonia, em um contexto rico em diversidade, a fim de que nossa existência, enquanto espécie, não seja ameaçada pela incompreensão. Torna-se importante, então, aprendermos a convergir e partilhar saberes entre diferentes campos (CIRET, 2015), por meio da pluridisciplinaridade, da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade.

A pluridisciplinaridade: estuda objetos de uma mesma disciplina por várias disciplinas simultaneamente, como por exemplo a matemática, que se divide em tempo e docente da seguinte forma: Álgebra, Aritmética e Geometria. "O conhecimento do objeto em sua própria disciplina será aprofundado por uma fecunda contribuição pluridisciplinar" (NICOLESCU,1999b, p. 7). Existe uma contribuição a mais, todavia, para uma única disciplina. Vai além, mas acaba permanecendo na mesma estrutura disciplinar. A interdisciplinaridade, segundo Nicolescu, "diz respeito à transferência de métodos de uma disciplina para outra" (1999b, p. 7) e pode ocorrer em três graus:

a) grau de aplicação – métodos de uma disciplina transferidos para outra podem gerar novas aplicações;

b) um grau epistemológico – a transferência de métodos da lógica de uma disciplina pode produzir análises interessantes para o campo epistemológico de outra;

c) grau de geração de novas disciplinas– pela associação de conhecimentos, por exemplo, dos métodos matemáticos para o campo da física, gerou a física matemática. Tanto a "pluridisciplinaridade como a interdisciplinaridade ultrapassam as disciplinas, mas suas finalidades permanecem inscritas na pesquisa disciplinar" (NICOLESCU, 1999b, p. 8).

A transdisciplinaridade, por sua vez, encontra-se entre, através e além das disciplinas, e para ela "um dos imperativos é a unidade do conhecimento" (NICOLESCU, 1999b, p. 8). A abordagem transdisciplinar não só permite o entrelaçamento entre as áreas distintas como o respeito às múltiplas visões da realidade, mas também a um olhar sistêmico:

uma visão de ser humano e de educação integral no sentido da multidimensionalidade humana e integrativa no sentido da complementaridade e da busca de equilíbrio, quer seja do indivíduo em si ou da mútua influência de seus diversos âmbitos de relação (consigo, com os outros, com o mundo). Os três pilares da transdisciplinaridade apresentados por Nicolescu (1999a) contêm a essência do que esse autor entende ser a abordagem metodológica transdiciplinar, a saber:

a) os diferentes níveis de realidade

Nicolescu (1999a) explica os diferentes níveis de realidade a partir de reflexões provenientes das leis da física e do pensamento do filósofo Husserl (1859-1938), em que surge o entendimento da possibilidade de diferentes níveis de percepção da realidade pelo sujeito observador. Traz também o entendimento de que existe uma realidade que é de ordem prática e outra que é fruto da abstração (de caráter ontológico). Dessa maneira, entende-se por nível de realidade:

> um conjunto de sistemas invariável sob a ação de um número de leis gerais: por exemplo, as entidades quânticas submetidas às leis quânticas, as quais estão radicalmente separadas das leis do mundo macrofísico. Isto quer dizer que dois níveis de Realidade são diferentes se, passando de um ao outro, houver ruptura das leis e ruptura dos conceitos fundamentais (como, por exemplo, a causalidade) (NICOLESCU, 1999a, p. 9).

b) a lógica do terceiro incluído

Refere-se a uma visão complementar e mais ampla da lógica clássica da não contradição. A noção de "*níveis de realidade*" permite a compreensão do axioma do terceiro incluído, em que existe um terceiro termo T que é ao mesmo tempo A e não-A. A nova lógica é representada pelos termos A, não-A e T, que coexistem no mesmo momento do tempo. Se permanecermos em um único nível de realidade.

> toda manifestação de elementos contraditórios pois é a projeção de T sobre um único e mesmo nível de Realidade que produz a impressão de pares antagônicos, mutuamente exclusivos (A e não-A). Um único e mesmo nível de Realidade só pode provocar oposições antagônicas (NICOLESCU, 1999a, p. 14).

A lógica do terceiro incluído é uma lógica que permite atravessar os diferentes campos do conhecimento, o que a torna uma lógica compatível com a complexidade. A lógica do terceiro incluído responde à inteligência da inclusão.

c) a complexidade

Simultaneamente ao "aparecimento dos diferentes níveis de realidade e das novas lógicas (entre elas a do terceiro incluído)" (NICOLESCU, 1999a, p. 16), um terceiro fator veio se juntar: a complexidade, surgida da explosão das pesquisas disciplinares

> e ao mesmo tempo determinante do processo de acelerada multiplicação das disciplinas. Diante de tal explosão, o campo de cada disciplina se torna cada vez mais restrito, o que requer o aprimoramento da comunicação entre as disciplinas. O pensamento complexo reconhece a incompletude dos campos/disciplinas isoladamente ao mesmo tempo que não nega o pensamento simples, fragmentado e cartesiano; ao contrário, soma-se a esse: "não há intenção de se opor às premissas da ciência clássica, mas de integrá-las de um modo mais amplo e rico" (MORIN, 2007, p. 62).

No decorrer das últimas décadas a Ciência estaria passando por um processo denominado de mudança de paradigma (KUHN, 1997), com o estabelecimento de uma nova ótica de compreensão da realidade. Essas mudanças surgem a partir da transição do paradigma determinístico, reducionista e compartimentado, para um paradigma que incorpora a relatividade, as incertezas e novas relações de comunicação oriundas do aumento do grau de conectividade.

Segundo D'Ambrosio (2001), o ser humano transcende sua existência a partir da tomada de consciência do outro. A partir dessa descoberta, o indivíduo amplia os horizontes de sua reflexão e ação, ultrapassando os limites de sua existência, integrando um processo que admite e vive a complexidade na qual a humanidade e o Universo estão interligados. Trata-se de reconhecer e agir coerentemente com a certeza de que as interações no cosmos implicam que cada parte influencia todas as outras, e é por elas influenciada.

A partir disso observa-se a construção do conceito de transdisciplinaridade, que emerge do pensamento que supera as disciplinas e busca a integração da construção do conhecimento com o relacionamento de respeito com o outro, integrados na realidade cósmica (D'AMBROSIO,2001).

As disciplinas científicas escolares, porém, derivam das diferentes ciências, entendidas como formas gerais de organização do conhecimento científico, visando à especialização. Dada à vastidão do conhecimento humano, a especialização surge como único modo viável de permitir avanço contínuo na ampliação do conhecimento, mas nem por isso esta forma é ideal. A especialização pode trazer consequências que precisam ser manejadas de modo a proteger o próprio homem, a vida em geral, o Planeta e, futuramente, o Universo. É preciso compreender que, em tese, toda ação especialista é potencialmente danosa, na medida em que a especialização é necessariamente um recorte da realidade. Como qualquer ação tem repercussões globais, não é difícil imaginar que uma decisão tomada com base unicamente na

opinião especialista tem uma grande probabilidade de produzir efeitos indesejados em áreas que não foram consideradas no contexto daquela especialização (ROCHA FILHO; BASSO; BORGES, 2007).

No entanto, por mais que as especialidades sejam razoavelmente bem delimitadas em seus campos, as ciências não o são, pois entre elas existem vácuos de desconhecimento e regiões de interpenetração. Os vácuos, evidentemente, não podem ser enunciados, pois são apenas presumidos, mas algumas interpenetrações são conhecidas. Uma pessoa instruída é capaz de perceber que as ciências se tocam em certos níveis, como ocorre entre a Biologia Molecular, a Química Quântica e a Física Atômica, por exemplo. Nestes casos há necessidade intrínseca de comunicação intercientífica, pois uma descoberta em qualquer um desses campos tem repercussões nos outros. Mas, como se dá essa comunicação?

Para isso existe a cooperação disciplinar. D'Ambrosio (2001), focalizando especificamente as questões escolares, distingue transdisciplinaridade, multidisciplinaridade e interdisciplinaridade. As três perspectivas têm como base a cooperação disciplinar, todavia cada uma tem características próprias que as tornam diferentes nos métodos e na aplicação.

Para D'Ambrosio (2001), a multidisciplinaridade é o sistema compartimentado adotado pelo ensino tradicional, no qual quase não há diálogo entre as disciplinas. A interdisciplinaridade é entendida como a aproximação de disciplinas para tornar a prática pedagógica mais eficaz em determinados momentos do processo de ensino, por meio da execução de um esquema colaborativo entre os professores, que abordam um assunto escolhido pelo grupo, adaptando a abordagem metodológica do conteúdo ao tema predeterminado (D'AMBROSIO, 2001). No cotidiano escolar os projetos pedagógicos que envolvem professores de diferentes disciplinas surgem em torno de um tema comum, que é definido pelo grupo, em um esquema cooperativo interdisciplinar. Para outros autores a interdisciplinaridade ganha novos contornos, porém a perspectiva de D'Ambrosio é suficiente para esta argumentação.

O primeiro teórico a citar a transdisciplinaridade teria sido Jean Piaget, que a sugeriu, em um congresso realizado em 1970, como um novo campo teórico além das disciplinas instituídas (PIAGET, 1972). As atas desse congresso somente foram publicadas em 1972, e nesse intervalo de tempo alguns autores passaram a investigar esse tema, havendo referências bibliográficas anteriores a 1972 que utilizaram a expressão "transdisciplinary" relacionada à educação, como em Jantsch (1970). Apesar das investigações sobre transdisciplinaridade terem sido feitas também por alguns pesquisadores antes da publicação dos anais do congresso, há uma série de referências que imputam a Piaget a primazia do termo

(WEIL; D'AMBROSIO; CREMA, 1983; FILHO, 2000; ALTHOFF; FRAGA, 2003; SOMMERMANN, 2006).

Segundo Nicolescu (2005), no século XX aconteceram modificações profundas para a humanidade, com a revolução da informática e o desenvolvimento da mecânica quântica. Com a revolução da informática estabeleceram-se novas formas de socialização, com a criação de espaços virtuais aos quais bilhões de pessoas dedicam parte do seu tempo, todos os dias. Há uma nova ordem social que privilegia as relações por meios digitais, pois dois terços das relações entre amigos acontecem virtualmente, por meio de diferentes mecanismos, confirmando o que muitos constatam empiricamente quando visualizam pessoas que dividem uma mesma mesa de restaurante e cada uma delas fica navegando em seu smartphone (PEDREIRA, 2013).

A discussão sobre transdisciplinaridade vem ocorrendo em diversos segmentos acadêmicos. Uma ideia que pode contribuir para o entendimento da transdisciplinaridade é a formação da identidade planetária. Segundo Morin (2000), a identidade planetária surge a partir da superação de ideias tribais de pertença a esta ou aquela nação, para outro patamar: o do entendimento de pertencer a uma espécie biológica humana, que não somente habita o Planeta, mas tem uma relação complexa com ele. É preciso discutir a perspectiva de ser humano, criticando nossos atos individuais e coletivos para aprimorar nosso relacionamento com o cosmos (MORIN, 2000).

Tudo isso exige, por parte dos educadores, no entendimento de Moraes (2014), clareza epistemológica e abertura de nossas gaiolas disciplinares, ao trazer o diálogo, a incerteza e a mestiçagem. Clareza epistemológica e rigor metodológico para compreender a multidimensionalidade constitutiva do ser humano e da realidade e para que todas as possibilidades do conhecimento disciplinar e relacionadas ao objeto possam ser esgotadas, novos e competentes diálogos possam surgir entre ciência, cultura e sociedade, entre ser humano, sociedade e natureza entre indivíduo e contexto, entre vida e aprendizagem.

4.4. Transdisciplinaridade e a Prática Pedagógica

Os alunos tendem a conhecer fenômenos e objetos se afastando do todo, quando é necessário o inverso, religá-los à complexidade. Essa nova concepção vem trazer um modelo de ensino que introduza novas práticas pedagógicas que possam redefinir os currículos, a fim de garantir o diálogo constante entre as disciplinas, articulando os processos do ensino e da aprendizagem, de forma transdisciplinar.

Nessa perspectiva, Nicolescu (1999, p. 29) enfatiza que “a formulação de métodos e ações transdisciplinares tem de estar de acordo com as novas definições do sujeito e do objeto que emergem da metodologia da transdisciplinaridade.”

Segundo Morin (2010), é necessário caminhar para uma concepção mais enriquecida e transformada da ciência, em que se estabeleça a comunicação entre objeto e sujeito, entre antropossociologia e ciências naturais. Poder-se-ia, então, dar impulso à comunicação – e não à unificação – entre “fatos” e “valores”. Para que tal comunicação seja possível, são necessários, por um lado, um pensamento capaz de refletir sobre os fatos e de organizá-los para deles obter conhecimento não só atomizado, mas também molar; e, por outro, um pensamento capaz de conceber o enraizamento dos valores numa cultura e numa sociedade.

A construção de projetos coletivos possibilita uma metodologia adequada para a abordagem transdisciplinar, à medida que permitem o compartilhar do saber, valorizando cada sujeito envolvido e cada área de conhecimento em sua individualidade, oportunizando um ambiente que valoriza as interações e propicia uma experiência de aprendizado cooperativo e compartilhado, tendo em vista que “a ciência nunca teria sido ciência se não tivesse sido transdisciplinar.” (MORIN, 2010, p. 135).

As escolas precisam, como afirma Morin (2010), entender algumas distinções da prática pedagógica cotidiana como: distinguir e não separar, associar e interligar e não separar e isolar, complexificar e não simplificar. Essas distinções são importantes quando pensamos e refletimos as práticas pedagógicas. Alunos e professores precisam estar em sincronia na perspectiva de uma aprendizagem não fragmentada e simplesmente reduzida a disciplinas, mas, associativa, interligado e complexo para favorecer o desenvolvimento de mentalidades estudantis críticas e emancipadas frente às questões sociais, políticas, éticas, científicas e econômicas. A compreensão do outro requer a consciência da complexidade humana.

A transdiciplinaridade surge como uma possibilidade destas mudanças necessárias porque articula os conhecimentos de forma a contribuir para a compreensão da realidade conjunta e complexa, em um pensamento organizador, que ultrapassa um mero somatório. Nesta cooperação é também um território de desenvolvimento da criatividade, no entrelaçamento das artes, das letras e das ciências para sua elaboração, sem eliminar as contradições.



Figura 1: A Consciência da Transdisciplinaridade

Fonte: http://jottaclub.com

Nicolescu (1999, p. 13) conceitua transdiciplinaridade como: "[...] a dualidade que opõe os pares binários: sujeito-objeto, subjetividade-objetividade, matéria-consciência, natureza-divino, simplicidade-complexidade, reducionismo-holismo, diversidade-unidade."

Essa dualidade representa a relação entre o disciplinar e o transdisciplinar. Se forem articuladas as ciências, os processos de ensino e aprendizagem tornam-se unidos na percepção e elaboração de um conteúdo global e não unificado, associando prática e teoria, tornando-se um conjunto criativo e atrativo de conteúdos a serem trabalhados.

4.5. BNCC e a Transdisciplinaridade

A Base Nacional Comum Curricular é um documento cujo objetivo determina os direitos de aprendizagem de todo aluno cursando a Educação Básica no Brasil. Tal Base possui 10 Competências Gerais que operam como um "fio condutor", são elas: o Conhecimento, o Pensamento científico, crítico e criativo, o Repertório Cultural, a Comunicação, a Cultura Digital, o Trabalho e Projeto e Vida, a Argumentação, o Autoconhecimento e o autocuidado, a Empatia e a cooperação e a Reponsabilidade e cidadania.

Essas competências devem ser desenvolvidas pelos estudantes ao longo de todos os anos da Educação Básica e, por isso, permeiam cada um dos componentes curriculares, das habilidades e das aprendizagens essenciais especificados no documento da BNCC, além daqueles que serão inseridos nos currículos locais.

No que diz respeito ao cotidiano escolar, os estudantes sentirão algumas diferença na forma de aplicação de conteúdo, devido a BNCC defender que o ato de educar integralmente e formar um cidadão crítico e consciente vão além da memorização das matérias estudadas em sala de aula. Essa diferença se dará, principalmente, na maneira como será fornecido o conteúdo, dando ênfase nos temas *transdisciplinares*. Segundo Maria Helena Guimarães de Castro, 2018, "é impossível desenvolver o cognitivo sem desenvolver simultaneamente o socioemocional e o comunicativo, que são essenciais para a formação integral".

Ao passo que o processo de amadurecimento emocional do ser humano é visto como um desafio a ser trabalhado nas escolas, as dificuldades enfrentadas no ensino da inteligência cognitiva poderão ser vistas e melhoradas de forma transdisciplinar perpassando por todos os campos do conhecimento podendo ter influências positivas na formação do indivíduo. A proposta do BNCC é trazer para o currículo uma formação humana mais crítica em que as habilidades socioemocionais perpassem de maneira transdisciplinar pelas habilidades cognitivas.

Somado a essa perspectiva, o ensino baseado nas Complexidades, como defende Morin (1999), é preciso valorizar a compreensão das informações. Diante disso, não basta estimular o aluno a apenas reconhecer dados e inseri-los em um modelo previamente estabelecido de resolução, é importante e fundamental iniciar um processo em que o aluno possa perceber a pluralidade da situação e visualizar as diversas ferramentas que a matemática possa oferecer para a resolução, por isso torna-se importante explorar a aprendizagem à base de competências. Para estas serem desenvolvidas de modo satisfatório é importante organizar as práticas explorando aspectos de problematização, ou seja, é importante o professor construir situações em que evidencie situações-problema e necessidades a fim de proporcionar reflexões sobre a importância das ferramentas da matemática para a resolução. Nessa mesma linha, fundamental contextualizar as correlações interdisciplinares e transdisciplinares a fim de proporcionar ao aluno a perspectiva de como o conhecimento é orgânico e progressivo (BNCC, 2017), já que, em contato com diversos contextos de aplicação, é possível perceber como o conhecimento se renova e se resinifica.

Pautada nestas questões a escola precisa resinificar suas estratégias de exposição destes conhecimentos, baseado em uma estrutura mais alinhada ao planejamento de cada professor e o ambiente que rodeia o aluno.

4.6. Transdisciplinaridade e a Escola

O paradigma conservador com seus princípios influenciou por quatrocentos anos a educação e a escola em todos os níveis de ensino. Os sistemas educativos demonstram está para a fragmentação do todo. As escolas atenderam ao modelo conservador e foram organizadas repartindo o conhecimento em áreas, as áreas em cursos, os cursos em semestres, os semestres em disciplinas, as disciplinas em unidades, entre outras fragmentações. Esse pensamento caracteriza-se por um currículo linear, subdividido em períodos e disciplinas e que permite também que os professores trabalhem isoladamente na sua sala de aula. Assim, a escola reforça e dificulta o enfrentamento das contradições e das adversidades que a vida impõe, daí porque, para Morin (1999, p.13-15):

> "É evidente que a reforma de pensamento precisaria de uma reforma do ensino tal como necessitaria de reforma de pensamento" e complementa: "É evidente que a democratizacao do direito de pensar precisaria de uma revolução paradigmática que permitisse a um pensamento complexo reorganizar o saber e ligar os conhecimentos hoje fechados em disciplinas".

Portanto para que uma escola consiga trabalhar de forma transdisciplinar, é importante envolver conteúdos que não se adequam plenamente a nenhuma disciplina, e sim, devemos encontrar o corpo, um tema que está presente em várias disciplinas mas não pertence a nenhuma ao mesmo tempo.

A diferença básica dessa forma de ensino é como os professores trabalham, se eles desenvolvem ou não um planejamento coletivo onde todos participam de todos os processos, indo além de suas disciplinas de formação, isso é transdisciplinaridade. Eles vão envolver toda a comunidade escolar e seu entorno.

Um trabalho transdisciplinar deve conter elementos que vão além das disciplinas, e do espaço disciplinar das classes de aula. Ela deve ser entendida como a coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas do sistema de ensino inovado sobre a base de um sistema, ético, político e antropológico.

O interessante é que a transdisciplinaridade possui uma atitude mais aberta, de respeito mútuo e mesmo de humildade em relação ao conhecimento. Quando se constrói uma educação que pensa a amplitude dos temas que são apresentados, evitamos a aprendizagem mecânica dos alunos e isso é muito importante.

O professor pode propiciar com a transdisciplinaridade uma aprendizagem significativa decorrente da interação, entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio. Na escola é que o aluno pode experimentar a diversidade, e aprender a contextualizar o

conhecimento. Assim ele vai conseguir desenvolver competências que irão fazê-lo capaz de intervir na realidade para transformá-la.

Este novo paradigma busca a conjunção, a valorização do contexto e do sentido, a inclusão, a aceitação da diversidade, ou seja, a reaproximação das partes no todo. Não se trata, porém, de anular a separação do conhecimento em nome da totalidade, ao contrário trata-se de inclui-los. Pois, como afirma Morin (2009, p.24): "o conhecimento comporta, ao mesmo tempo, separação e ligação, análise e síntese". Trata-se de propor uma visão complexa, que interconecta, alia e entrelaça os conhecimentos.

4.7. Aprendizagem Baseada em Projetos Integradores

A estratégia utilizada na aprendizagem utilizando desenvolvimento de projetos integradores pode tornar eficiente a construção do conhecimento pelo fato de que o estudante aplica exatamente o que se está aprendendo, criando um diálogo entre a sala de aula e a realidade do mundo que o cerca. Por meio de desafios e problemas diretamente relacionados ao cotidiano, um projeto pode estimular os alunos para a atuarem de forma autônoma, proativa e eficiente dentro de uma proposta totalmente transdisciplinar.

O fomento de estratégias de ensino que lancem mão cada vez mais das interfaces das diversas áreas de conhecimento, articulando essas estratégias através de projetos que expressem a atuação consciente e competente dos estudantes, se constitui em desafio às instituições acadêmicas, devido a não ser desenvolvido normalmente planejamento de conteúdos de forma coletiva.

Segundo Zen e Oliveira (2013), o Projeto Integrador é um componente curricular que difere dos demais porque não traz em sua essência nenhuma lista de conteúdos prescritos, mas se torna realidade a partir das necessidades de alunos e professores em estudar um determinado tema, que é gerador, para solucionar uma questão ou problemática do mundo do trabalho, do universo familiar, social, histórico e cultural.

Para Barreto et al (2007, p. 7),

> "[...] o Projeto Integrador não é mais uma disciplina da matriz curricular, mas uma metodologia voltada para a articulação entre os conhecimentos estudados nas disciplinas que integram cada período letivo, na perspectiva da interdisciplinaridade."

Como metodologia de trabalho, revela a essência pedagógica de um curso e a natureza das práticas docentes instituídas. Diz respeito à ideologia que sustenta o currículo, baseado nos princípios da articulação e integração entre teorias-práticas e práticas-teóricas. A

aplicação de projeto integrador junto a um planejamento pedagógico coletivo e bem fundamentado vai inspirar uma atitude metodológica da problematização, pesquisação e socialização de novos conhecimentos.

A aplicação da aprendizagem baseada em projetos possui etapas e procedimentos que favorece a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade. Como também a promoção de competência e habilidade necessárias à formação profissional e cidadã do educando. De acordo com Castelo Branco (2007, p. 87-91), podemos definir competências, como um conjunto de conhecimentos, habilidades, atitude e comportamento, associada ao desenvolvimento de competência com base nas práticas organizacionais, focando sua análise no enriquecimento de experiência e vivências, capazes de mudar a estrutura e o significado das práticas de trabalho e sua compreensão.

Olhando o educando como ponto central do processo, um Projeto Integrador deve ter como objetivos: desenvolver ou estimular a capacidade de pesquisa (individual e em grupo); desenvolver capacidades para tomada de decisão; desenvolver a capacidade de planejamento; desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo (relação interpessoal); desenvolver ou estimular a oralidade; desenvolver a capacidade de administração de tempo; desenvolver a capacidade de administrar conflitos; desenvolver habilidades de resolução de problemas complexos; desenvolver o senso crítico do aluno, desenvolver a capacidade analisar o entorno, além de aliar teoria à prática, tudo isso alinhado a proposta de sala de aula planejada entre os professores.

4.8. Ação Colaborativa

O ser humano é um animal colaborador e cooperador por excelência, pois vive em uma rede de relações sociais cooperativas. Esta rede pressupõe a confiança, o respeito e a ausência de dominação e manipulação entre as pessoas. O desenvolvimento da inteligência exige cooperação e colaboração autênticas, mas estas não se fundamentam em interesses políticos ou momentâneos. Maturana (2000, apud SCHLEMER, 2002) ainda destaca que o modo de viver das pessoas é determinado pelas redes de convivência das quais elas participam e a inteligência está relacionada às coordenações coletivas.

Lévy (2003) é outro teórico que indica o convívio, a comunicação e a atividade conjunta ou compartilhada como fatores relevantes à cognição: “[...] toda relação humana implica um aprendizado. Pelas competências e conhecimentos que envolve, um percurso de vida pode alimentar um circuito de troca, alimentar uma sociabilidade de saber” (idem, 2003,

p. 27). As pessoas são sempre fontes de conhecimentos (independente de seu grau de instrução formal ou status social), e as relações interpessoais representam oportunidades para que umas aprendam continuamente com as outras.

Henschel (1998, apud NOAKES, 1999) afirma: "a aprendizagem é fundamentalmente social". Sob esta perspectiva, ela envolve a identidade presente nos grupos e não apenas a aquisição de conhecimentos. Compartilhar valores, opiniões, perspectivas e jeitos de fazer as coisas são elementos potencializadores de uma identidade comum e promovem a aprendizagem dos participantes de uma comunidade prática.

Vygotsky (1998a, 1998b) deu extrema importância à linguagem, uma função psicológica superior e principal sistema simbólico da humanidade, responsável pela mediação entre o indivíduo e o mundo que o cerca. Através da linguagem, o sujeito socializa e internaliza conhecimentos. Este recurso possibilita a coordenação e recíproca social e o desenvolvimento dos processos mentais. Portanto, é um instrumento do pensamento fundamental à aprendizagem.

Segundo Pallof e Pratt (2002, 2004), a colaboração ocorre quando existe o diálogo, a crítica e as ações coletivas. Porém, não são as atividades colaborativas em si que sustentam uma comunidade de aprendizagem, mas o espírito de colaboração presente nos grupos. É através do respeito e da autonomia, honestidade, franqueza e correspondência mútuas, que os participantes exploram diferentes pontos de vistas e habilidades, constroem uma identidade comum, desenvolvem o pensamento crítico, compartilham e criam significados, refletem sobre suas ações e concretizam seus aprendizados. "A interação e o retorno que os outros dão ajudam a determinar a exatidão e a pertinência das ideias. Colaboração, objetivos comuns e trabalho de equipe são forças poderosas no processo de aprendizagem" (idem, 2002, p. 38).

A colaboração pode fazer com que seguimentos do conhecimento dentro da escola, hoje desassociados, tenham único objetivo que é fazer com que o aluno possa ver as disciplinas como fio condutor para uma observação não fragmentada e sim conectada para um verdadeiro significado, através de uma participação conjunta e sem diferenças entre o corpo docente.

O professor, na ação colaborativa e construtiva, passa, portanto, a ser orientador dos processos de ensino e aprendizagem, proporcionando inúmeros artefatos que garantam a qualificação dos estudantes e a maximização da aprendizagem colaborativa. Nesse sentido, ao estudante cabe a iniciativa de aceitar a ideia do próximo, construindo-se sujeito ativo na vivência com o outro. É nesse sentido que Vygotsky (2007, p. 17) contempla que

> [...] o aluno é elemento ativo na construção de seu conhecimento, através do contato com o conteúdo e da interação feita no grupo; o conteúdo favorece a reflexão do aluno, e o professor é o responsável pela orientação da construção de significados e sentidos em determinada direção.

Assim, entende-se que a fundamental contribuição da aprendizagem colaborativa para a qualificação dos processos de ensino e de aprendizagem é a interação sinérgica entre sujeitos que pensam diferente, do mesmo modo que a construção de um produto somente pode ser alcançada com a contribuição de todos os pares envolvidos.

4.9. Colaboração entre professores e percepções sobre dificuldades do trabalho docente

Segundo Jorge Ávila de Lima e Adolfo Fialho em suas abordagens da revista portuguesa de pedagogia, ressalta que a colaboração A colaboração entre docentes é considerada por muitos autores como um poderoso fator de aprendizagem profissional dos professores e de eficácia das escolas.

O trabalho da docência é uma atividade complexa e altamente exigente (Perrenoud, 1996; Roldão, 2007b). Por esta e outras razões, alguns docentes sentem muitas dificuldades, vivenciando níveis elevados de ansiedade e de insegurança no exercício da sua profissão, especialmente quando o fazem de forma isolada, sem recurso ao apoio de colegas de trabalho.

Num trabalho que é hoje um clássico da investigação sobre a profissão docente, os mesmos citam também Rosenholtz (1991), que debruçou- se sobre os sentimentos de incerteza dos professores quanto à existência de uma cultura técnica no ensino à qual possam recorrer para tomar decisões pedagógicas e, consequentemente, assegurar- se da adequação das suas próprias práticas de ensino. Em particular, a autora concentrou- se em procurar perceber em que medida a incerteza sentida por muitos profissionais do ensino é uma consequência do contexto organizacional em que desenvolvem a sua atividade profissional. Efetivamente, nos contextos em que os professores não observam como os colegas trabalham e em que comunicam pouco entre si quanto ao que fazem de fato nas suas salas de aula, é difícil construir uma cultura técnica comum, o que faz com que as dificuldades sentidas por cada um na solidão das suas turmas sejam vividas frequentemente como sentimentos de limitações individuais, subjetivamente experienciados e raramente compartilhados.

É esperado que os sentimentos de incerteza sobre a correção das práticas pedagógicas desenvolvidas, sejam minimizados quando os docentes se envolvem em interações frequentes com os colega, como também, que o intercâmbio de informação entre colegas e a partilha de sugestões e de estratégias ajudem os docentes a sentirem menos

dificuldades na realização do seu trabalho. A existência de uma cultura colaborativa numa escola poderá assim promover a eficácia coletiva do seu corpo docente – a convicção, disseminada entre os professores de um estabelecimento de ensino, de que estes, enquanto grupo, são capazes de lidar de forma eficaz com as tarefas e situações difíceis com que são confrontados (Goddard, Hoy, & Hoy, 2004).

> "As culturas colaborativas criam e sustêm ambientes de trabalho mais satisfatórios e produtivos. Ao capacitar os professores e reduzir as incertezas do seu trabalho – que de outro modo teriam de ser enfren- tadas em isolamento –, estas culturas também aumentam o sucesso dos alunos. (Fullan e Hargreaves, 2001, pp. 90 - 91)

4.10. Utilizando um Aplicativo Mobile na colaboração do Espaço Escolar

A popularização da internet e de suas mídias tem modificado o cenário educacional atual, já que utilizar meios de comunicação virtuais como dispositivos móveis na escola, se constituem como instrumentos pedagógicos para a aquisição e disseminação de conhecimento, como ferramenta de colaboração. Sabemos que os professores se deparam com o desafio de acompanhar esse ritmo, principalmente em utilizar estas ferramentas para comunicação com alunos e seus pares. Estes transpõem as suas práticas sociais para o espaço escolar, gerando a valorização das mídias virtuais e dos seus dispositivos como sendo os elementos indissociáveis para a comunicação e a melhoria da educação.

Nos dias atuais o professor e a escola são responsáveis pelo encaminhamento do processo educativo, como elementos mediadores de discussões, de reflexões e dinâmicas, sobre o tempo presente, com proposta de mudanças efetivas para o futuro. Sob esse olhar, o professor não é apenas quem coordena o processo educacional, mas aquele que provoca reflexões críticas em torno das contradições subjacentes do atual contexto social, no sentido de articular ações inovadoras que valorizem a escola e sua modernização a partir da inserção das mídias no trabalho pedagógico.

Práticas educativas e formadoras se encontram profundamente marcadas pelos mais variados temas e processos midiáticos partindo do princípio de que as mídias provocam impactos nos modos de ver e sentir das pessoas, influenciando diferentes práticas sociais. Essa presença aparece com evidência na educação, seja ela formal, informal ou não formal, seja presencial, semipresencial e on-line. (MERCADO, 2000).

É percebida que a mídia, está cada vez mais se inclinando para dispositivos móveis (telefone celular), computadores, televisão, internet, e que estamos dependendo cada vez mais dessas ferramentas, principalmente do telefone celular, em meio a diversidade de recursos que

é oferecido e que seduzem a sociedade. Os aplicativos desenvolvidos para estes dispositivos estão cada vez mais assertivos para as necessidades apresentadas.

Segundo Cota (2000, p.201-222)

> Os conhecimentos são construídos em práticas sociais, das quais participamos, quando se integram às críticas que deles fazemos, orientam nossas ações, formando-nos. Esta formação decorre de uma práxis que vamos construindo em colaboração com aqueles com quem vivemos. As práticas sociais se produzem no intercâmbio que as pessoas estabelecem entre si ao significar o mundo que as cerca e ao intervir nele [...], é participando de práticas sociais que as pessoas se abrem para o mundo.

Como ressalta Gomes (2002) não basta apenas dispor dos recursos tecnológicos na escola, como o computador, por exemplo, para que se concretizem as inovações pedagógicas que estas ferramentas possibilitam; "teremos que pensar no professor como agente ativo e fundamental desse processo. Somente uma formação permanente e atualizada poderá propiciar ao professor a oportunidade de incorporar, de forma criativa, o uso dessas novas ferramentas ao seu fazer pedagógico".

O professor neste contexto escolar atual pode fazer gestão, colaboração e propostas de práticas pedagógicas como projetos de forma a não mais confrontar-se com a necessidade do tempo que não traz facilidade de comunicação com o meio acadêmico na busca de propostas mais inovadores.

Diante dos fatos, acontecimentos e informações constantes que acontecem a todo o momento, é necessário que a escola esteja pronta para construir o conhecimento a partir das ações e interações entre os atores envolvidos, para que a aprendizagem se torne significativa. É nesse espaço de grandes relações, que a prática pedagógica transdisciplinar estabelece novos objetivos e estratégias para o processo de ensino aprendizagem, que visa uma educação com um olhar voltado para as relações do mundo.

Um outro ponto muito importante é que a colaboração pode tornar-se uma categoria a imprimir possibilidades transformativas, de melhora e transformação das práticas educativas, ao ser concebida como uma prática. Podemos localizá-la como uma possibilidade de fortalecimento profissional (Nascimento, 1998) por parte dos educadores, o resgate do poder profissional, na medida em que consideramos a força da coletividade. Atuar colaborativamente possibilita aos professores organizarem-se em seus espaços de atuação. Pressupõe, para nós, definir conjuntamente um norte, os pressupostos que queremos para guiar nossas práticas, e a partir daí encaminhar juntos o trabalho. Trabalho este baseado em construção de projetos integradores mais eficientes quando se fala em temas transversais a realidade de cada estudante que faz parte do processo.

5. MÉTODO

Este capítulo descreve toda a metodologia utilizada no decorrer da investigação, classificando a pesquisa de acordo a sua área do conhecimento, finalidade, seus objetivos mais gerais e o método empregado.

A primeira parte foi composta por etapas do planejamento de desenvolvimento da pesquisa:

- Revisão Bibliográfica a respeito dos conceitos-chave;
- Definição da Metodologia de Pesquisa adequada;
- Definição do Público-Alvo e Local do Experimento da Pesquisa;
- Definição e Preparação da Coleta de Dados;
- Encontro de Professores para disseminação do Conhecimento sobre Transdisciplinaridade;
- Definição da equipe de desenvolvimento do aplicativo como os Coordenadores e os professores representantes que seriam o elo entre os professores e o elo de desenvolvimento.

A segunda etapa se deu no desenvolvimento do aplicativo mobile **SIPP – Sistema de Integração Pedagógica de Projetos**, que se deu totalmente alinhado a proposta em comum das duas instituições participantes da pesquisa, baseado em um método de avaliação do experimento contínuo, onde os módulos do aplicativo se adaptavam a realidade da instituição como também inserção de outros, por meio de ideias propostas, trabalhando assim pautada em uma metodologia de pesquisa-ação, definida no planejamento.

A terceira etapa foi marcada pela aplicação do experimento com professores, onde puderam vivenciar um planejamento em visão conjunta a partir da aplicação mobile.

A quarta etapa baseou-se no método de avaliação final do experimento, no qual por meio de questionário foi possível coletar a opinião de como foi utilizar o recurso digital e se o mesmo foi capaz de potencializar o interesse e estimular cada vez mais a prática da colaboração no meio escolar, com o intuito de potencializar uma pedagogia baseada em projetos integradores, trazendo um olhar transdisciplinar no contexto escolar.

5.1. Planejamento do Desenvolvimento da Pesquisa

5.1.1. Revisão Bibliográfica

Parte principal deste processo foi revisão bibliográfica, que é indispensável para a delimitação do problema em um projeto de pesquisa e para obter uma ideia precisa sobre o estado atual dos conhecimentos sobre um tema, sobre suas lacunas e sobre a contribuição da investigação para o desenvolvimento do conhecimento (Lakatos e Marconi, 2010).

Nesta parte da pesquisa foi feito um aprofundamento bibliográfico no contexto sobre *transdisciplinaridade*, conceitos, aplicações, contexto escolar, relação com a nova base nacional curricular e a utilização da mesma como estratégia pedagógica junto a seus impactos. Entender como projetos integradores seriam importantes para um trabalho transdisciplinar, e perceber uma estratégia ao qual pode-se trabalhar de forma eficaz conteúdos de disciplinas diferentes de forma integrada. Entender como que um aplicativo digital pode trazer entre os professores a colaboração com o intuito de transcender o contexto de ensino aprendizagem.

5.1.2. Definição de Métodos, Técnicas e Amostra

A realização desta proposta de pesquisa se deu a partir de metodologia pautada em um víeis qualitativo de pesquisa-ação. Este tipo de pesquisa consiste essencialmente em acoplar pesquisa e ação em um único processo, no qual os atores implicados participam, junto com os pesquisadores, para chegarem interativamente a elucidar a realidade em que estão inseridos, identificando problemas coletivos, buscando e experimentando soluções em situação real. Simultaneamente, há produção e uso de conhecimento (THIOLLENT, 1997).

A interação com o cenário de pesquisa foi totalmente dinâmica, no que diz respeito às inúmeras adaptações realizadas dentro do contexto de estudo, para que a proposta do artefato digital traga uma significância e modificação de comportamento tanto ao aluno frente sua aprendizagem como ao contexto de ensino do professor. Todo este processo esteve baseado em um esquema apresentado por McKay e Marshall (2001), para o desenvolvimento de um projeto de pesquisa-ação constituído por oito etapas, como pode ser visto na Figura abaixo:



Figura 2: Os passos de um projeto de Pesquisa-ação.

Fonte: Adaptado de McKay e Marshall (2001).

Segundo Minayo (1994) abordagem qualitativa, busca um aprofundamento no mundo dos significados das ações e das relações. De acordo com André e Lüdke (1986) a abordagem qualitativa se caracteriza tanto pela obtenção de dados descritivos por meio do contato direto do pesquisador com a situação estudada, quanto por dar maior ênfase no processo do que no produto, e por se preocupar em retratar a perspectiva dos participantes. Tendo em vista que a pesquisa qualitativa explora características dos indivíduos e cenários que não podem ser facilmente descritos numericamente, sendo os dados de análise de natureza verbal, coletados por observação, descrição e gravação, acredita-se que essa abordagem seja a mais indicada para o trabalho em questão já que é buscado por meio deste levantar concepções, opiniões, impressões e ideias dos professores no que se refere ao conhecimento de Transdiscilinaridade, a experiência junto a orientação de projetos integradores e ao objetivo da aplicação digital..

5.1.3. Definição do Público-Alvo e Local do Experimento da Pesquisa

Fizeram parte da pesquisa professores e coordenadores do Ensino Fundamental II de duas instituições particulares de contextos diferentes. As instituições de ensino foram o Centro Educacional Vianna do Couto, que trabalha desde a educação infantil até o nono ano do ensino fundamental e que se encontra na Baixada Fluminense e o Centro Educacional

Arvoredo que trabalha da Educação Infantil até o nono ano do Ensino Fundamental II e que se encontra na zona oeste do Rio de Janeiro.

Estas duas instituições, junto a seu corpo pedagógico, consentiram em fazer parte da pesquisa, sendo de interesse das mesmas, por estarem caminhando para uma visão de promover uma aprendizagem significativa, utilizando tecnologias digitais junto à proposta da escola, contribuindo cada vez mais para que professores possam trabalhar com um viés sobre uma prática pedagógica baseada em projetos integradores a partir de colaboração.

Houve a preocupação da definição da aplicação do experimento nas instituições, através de contato direto com a coordenação para alinhamento da forma de aplicação da ferramenta junto ao calendário escolar.

5.1.4. Coleta de Dados

O processo de coleta de dados se deu por meio de diferentes instrumentos de pesquisa. Foi necessário, por exemplo, levantar dado que permitiu traçar o perfil dos professores. Para o levantamento das concepções e opiniões dos professores no que diz respeito aos conceitos de transdisciplinaridade, foi elaborado um roteiro de entrevista semiestruturada. A entrevista semiestruturada tem como característica um roteiro com perguntas abertas e é indicada para estudar um fenômeno com uma população específica: grupo de professores, por exemplo. Deve existir flexibilidade na sequência da apresentação das perguntas ao entrevistado e ao entrevistador poder realizar perguntas complementares para entender melhor o fenômeno em pauta. Outros dados obtidos por meio de registros no sistema do curso, tais como o tempo de acesso aos módulos do curso, a participação nos fóruns de discussão e a quantidade de mensagens trocadas entre alunos e tutores podem oferecer métricas relevantes para a avaliação das atividades.

5.1.5. Compartilhamento do Conhecimento - Transdisciplinaridade

O processo de coleta se iniciou com o levantamento do perfil dos professores, através de uma pesquisa exploratória preliminar, desenvolvida através de um questionário, onde foi também possível, entre outras coisas, perceber conhecimentos sobre o tema da pesquisa. A partir deste levantamento, foi proposto a disseminação de conhecimento sobre transdisciplinaridade, devido ao baixo conhecimento exposto na pesquisa, através de um encontro com professores onde foram discutidos o tema: Multidisciplinaridade x

Interdsciplinaridade x Transdisciplinaridade**,** com o objetivo de esclarecer a real proposta de um trabalho que está baseado em uma visão do conhecimento complexo. O objetivo também deste momento foi conhecer como a escola trabalha projetos integradores e propor através de dinâmica ao final da palestra, um projeto que trabalhe um tema em que os alunos estão envolvidos em seu contexto social.



Figura 3 - Encontro de professores para discutir Transdisciplinaridade e Projetos Integradores

5.1.6. Definição da Equipe de Trabalho

Após a definição das partes que iriam compor todo o processo da pesquisa, e para uma melhor consolidação da mesma junto a escola, foi proposta a formação de uma equipe que continha os coordenadoras gerais das duas instituições, profissional de computação, e um professor de cada instituição que possui o perfil de desenvolvimento de projetos integradores para aplicação e crítica da ferramenta digital.

Quantidade	Cargo	Perfil
02	Coordenador	Profissional da escola que possui uma visão geral do contexto pedagógico da escola, para fazer mediação com os professores de cada área
01	Programador	Profissional com conhecimento em Banco de Dados e desenvolvimento Mobile
02	Professor	Profissional de educação que possui experiência em utilização de tecnologias digitais dentro da instituição.

Tabela 1 – Perfil da equipe de trabalho da proposta da pesquisa

Foi definido que eu seria o mediador de todo o processo de desenvolvimento, criando uma ligação entre a parte técnica e a parte pedagógica da construção do projeto físico (Aplicativo mobile).

5.2. Metodologias Ágeis

O Aplicativo proposto como ferramenta, foi desenvolvido baseado em metodologias Ágeis. O termo “Metodologias Ágeis” tornou-se popular em 2001 quando dezessete especialistas em processos de desenvolvimento de software representando os métodos Scrum [Schwaber e Beedle (2002)], Extreme Programming (XP) [Beck (1999)] e outros, estabeleceram princípios comuns compartilhados por todos esses métodos. Foi então criada a Aliança Ágil e o estabelecimento do “Manifesto Ágil” [Agile Manifesto (2004)]. Os conceitos chave do “Manifesto Ágil” são:

- Indivíduos e interações ao invés de processos e ferramentas.
- Software executável ao invés de documentação.
- Colaboração do cliente ao invés de negociação de contratos.
- Respostas rápidas a mudanças ao invés de seguir planos.

Para ser realmente considerada ágil a metodologia deve aceitar a mudança ao invés de tentar prever o futuro. O problema não é a mudança em si, mesmo porque ela ocorrerá de qualquer forma. O problema é como receber, avaliar e responder às mudanças.

Devido a toda esta facilidade de trabalhar em cima do protótipo, e não de conceito propriamente dito, o desenvolvimento foi baseado em personas (usuários) que após perceberem toda a necessidade de chegar ao objetivo proposto, participaram passo a passo da construção da ferramenta, criando assim uma comunidade de desenvolvimento, onde parte dos atores eram os próprios usuários finais.

6. DESENVOLVIMENTO DO APP SIPP

O desenvolvimento do aplicativo foi todo gerenciado por mim, pois sou professor há 25 anos e possuo formação pedagógica, como também sou programador e desenvolvo aplicativos para a área científica. Como professor presenciei várias situações de falha de comunicação, como também fragmentação do corpo docente em áreas de atuação sem compartilhamento de projetos, causando-me grande incômodo no ambiente educacional. Tal

desenvolvimento vem de encontro a esta necessidade de compartilhamento e colaboração entre professores frente a proposta de um olhar único na construção do conhecimento favorecendo a transdisciplinaridade na escola.

A implementação do aplicativo se deu a partir de diálogos intensos com professores e coordenadores após a exposição e a ciência do problema, foi iniciado o desenvolvimento do aplicativo SIPP – Sistema Integrado de Projetos Pedagógicos que tem como objetivo as seguintes propostas:

- Otimizar a disseminação de informações entre professores;
- Propagação de ideias de projetos integradores, disponibilizando participação de professores parceiros como também toda a comunidade escolar;
- Visualização de todos os planejamentos disponibilizados pelos professores, para propor planejamentos mais participativos, minimizando a segmentação do conhecimento dentro do processo de ensinoaprendizagem;
- Visualização dos pedidos de participação de eventos, com o intuito de instigar a parceria entre professores.

6.1. Requisitos e Restrições

A análise e especificação de requisitos do aplicativo SIPP envolveu as atividades de determinar os objetivos as restrições associadas a aplicação. Esta estabelece um relacionamento entre as necessidades pedagógicas e os recursos que o aplicativo irá propor. A tabela abaixo apresenta este relacionamento:

Necessidades Pedagógicas	Recurso do SIPP
- Transparência dos conteúdos de cada disciplina aplicada no segmento;	- Acompanhamento dos planejamentos de aula propostos para cada turma por segmento;
- Alinhamento de planejamento de aula para sincronia com planejamento de professores parceiros, visando construção conjunta de projetos integradores a partir de colaboração;	- Inserção e edição dos itens de um planejamento de aula para visualização dos professores do mesmo segmento;
- Visualização dos projetos integradores propostos pelos professores;	- Acompanhamento de projetos integradores em andamento de cada turma;
- Participação e planejamento de projetos integradores propostos por professores parceiros;	- Inserção de proposta de projetos integradores, como pedido de colaboração na construção do projeto;
- Disponibilização de intenção de participação de eventos, com objetivo e	- Visualização dos eventos em que cada turma irá participar, com possibilidade de

proposta de parceira na construção de projetos pós-visita.	colaboração entre os professores.
- Comunicação entre professor de forma Síncrona ou Assíncrona para alinhamento de ideias quanto a projetos ou outras propostas entre os professores.	- Comunicação síncrona ou assíncrona através de uma comunicação online e off-line entre os professores inseridos no sistema;

Tabela 2 - Requisitos básicos do SIPP

Todo o desenvolvimento foi acompanhado por mim e um estudante de engenharia da computação. Com conhecimento em desenvolvimento mobile. Tal desenvolvimento foi baseado nas ferramentas a seguir: Ionic 3 (Framework) + linguagem de typescript (Javascript orientado a objeto) + Angular 4 + Firebase (com utilização da biblioteca angularfire 2) utilizando trafego e persistência de dados em JASON (noSQL).

Como o desenvolvimento da aplicação foi em colaboração com os próprios atores que irão interagir com o sistema, foi definida a utilização da metodologia Ágil.

6.2. Implementação do App

A implementação do App se deu baseado na metodologia ágil do tipo Scrum por se adequar a proposta de desenvolvimento com participação efetiva de coordenadores e professores desde a concepção até a implantação do App, onde cada um precisou contribuir com seu olhar sobre o contexto escolar.

6.2.1. Trabalhando com Scrum

O tipo de metodologia ágil utilizada para o desenvolvimento do SIPP foi o Scrum, devido, dentre várias facilidades, há eficiência na construção do aplicativo para satisfazer a necessidade dos professores com diferentes contextos dentro do processo de ensino. Segundo Carvalho e Mello (2009), os benefícios do Scrum mais citados na literatura são os seguintes (em ordem de número de citações): melhoria na comunicação e aumento da colaboração entre envolvidos; melhoria da qualidade do produto produzido; aumento de produtividade da equipe; aumento da satisfação de clientes (diminuição de reclamações); aumento do retorno do investimento do projeto; aumento da motivação da equipe de desenvolvimento; diminuição dos custos de produção (mão de obra); diminuição no tempo gasto para terminar o projeto (prazo); diminuição do risco do projeto (menor possibilidade de insucesso).

Scrum representa um conjunto de valores, princípios e práticas que fornecem uma base para se integrar a outras técnicas e facilitar o desenvolvimento de software. Os elementos que formam essa base são:

- Product backlog: Funcionalidades a serem implementadas em um projeto.
- Sprint: Tempo definido que um conjunto de atividades deve ser desenvolvido.
- Sprint backlog: Conjunto de tarefas que um time se compromete fazer em um sprint.
- Reunião diária: Geralmente realizada pela manhã para debater o que foi feito no dia anterior, possíveis impedimentos e priorizar o que será desenvolvido no dia que se segue.
- Sprint Review meeting: Ao final de cada sprint a equipe deve apresentar as funcionalidades implementadas.

No scrum os projetos são divididos em ciclos, chamados de sprints. Cada sprint tem um tempo pré-determinado e deve desenvolver um conjunto de atividades que ao final terão valor para o cliente.

Uma lista chamada product backlog (Lista de requisitos) é mantida com tudo que deve ser feito no projeto, ao início de cada sprint um sprint planning meeting é realizado, que é uma reunião de planejamento junto ao product owner, idealmente o cliente, mas como nem sempre é viável, alguém da equipe de desenvolvimento pode representá-lo, para decidir as atividades que serão utilizadas no sprint que se iniciará, colocando essas atividades no sprint backlog. Nesta os professores selecionados pela coordenação, definiram os pontos principais que iriam rapidamente resolver as questões da comunicação para compartilhamento e colaboração para projetos.

Por fim, ao término de cada sprint uma reunião é realizada, chamada sprint review meeting, onde são apresentadas todas as realizações que foram alcançadas. A cada tela desenvolvida, os professores puderam visualizar as propostas de funcionalidade,para crítica e sugestões

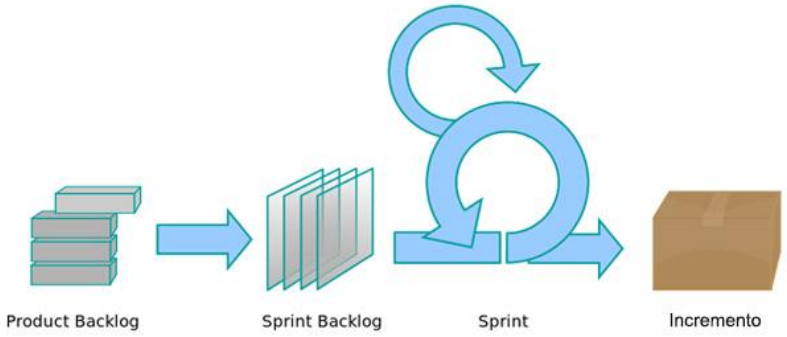


Figura 4 – Fluxo do Scrum

Este método não requer ou fornece qualquer técnica específica para a fase de desenvolvimento, apenas estabelece conjuntos de regras e práticas gerenciais que devem ser adotadas para o sucesso de um projeto.

6.2.2. Utilização do Aplicativo SIPP

Tal aplicativo pode ser utilizado no ambiente de qualquer instituição acadêmica. O aplicativo apresenta peculiaridades quando acessado por docentes e coordenação. Os docentes iniciam o acesso através da tela de login, que contém campo para usuário e senha. Após a confirmação do login o mesmo poderá visualizar uma relação de projetos integradores lançados por outros docentes com acesso para que possam participar com seus conhecimentos, uma necessidade levantada na etapa de concepção que era o de não possuir conhecimento de informações necessárias sobre o tipo de trabalho a ser desenvolvido pelos docentes de outras disciplinas; Visualiza também eventos propostos para participação com os alunos, onde pode se deixar disponível para colaboração na participação do evento; Visualiza um menu, onde os mesmos poderão disponibilizar itens de seu planejamento bimestral, como também visualizar o planejamento de outros docentes, para proposta de alinhamento com vistas a desenvolvimento do projeto, satisfazendo outra necessidade exposta na etapa de concepção que a falta de conhecimento do trabalho de outro colega impedia um conhecimento global da proposta de cada disciplina. A coordenação, após a confirmação do Login, tem seu olhar mais amplo podendo acompanhar e interferir a qualquer momento do lançamento do projeto, como também na permissão da participação dos eventos pedidos.

6.2.3. Telas do Aplicativo

Uma grande preocupação no desenvolvimento de aplicativos, são as interfaces implementadas para fazer conexão com os usuários.

Garrett (2011, p. 6, tradução nossa) define a experiência do usuário como *"a experiência criada pelo produto para as pessoas que o utilizam no mundo real"*. A experiência do usuário, segundo o autor, diz respeito a como o produto funciona, em vez de o que ele faz - não se trata do seu funcionamento interno, mas sim de como ele opera externamente, quando um usuário entra em contato com ele.

> Quando alguém lhe pergunta como é usar determinado produto ou serviço, eles estão perguntando sobre a experiência do usuário. É difícil fazer coisas simples? É fácil de descobrir? Qual é a sensação de interagir com o produto? (GARRETT, 2011, p. 6, tradução nossa).

Ao iniciar o aplicativo, será dado a possibilidade do professor se cadastrar no sistema, caso o acesso seja pela primeira vez, ou se autenticar para acessar e iniciar a comunicação e colaboração.



Figura 5 – Tela de Autenticação do Aplicativo

Após autenticado, o professor terá uma visão geral sobre os projetos que estão em andamento, eventos aceitos pela escola, e professores ativos no sistema, para que o mesmo possa entrar em ação para colaborar e fazer a comunicação devida. Nesta tela o professor terá uma visão global das ações principais da pesquisa, projetos, eventos, professores ativos, para o inicio da colaboração e do compartilhamento.



Figura 6 – Tela de visualização Geral do Aplicativo

O colaborador pedagógico terá a possibilidade de compartilhar os tópicos de seu planejamento, podendo fazer suas alterações a qualquer momento, com o intuito de possibilitar de alinhamento de conteúdos com outros parceiros.



Figura 7 – Tela de Visualização e Cadastro de Planejamento

Os colaboradores pedagógicos poderão visualizar seus projetos para edição, inserção de novas propostas, como também os projetos de outros professores, com suas descrições, objetivos e data para implantação.

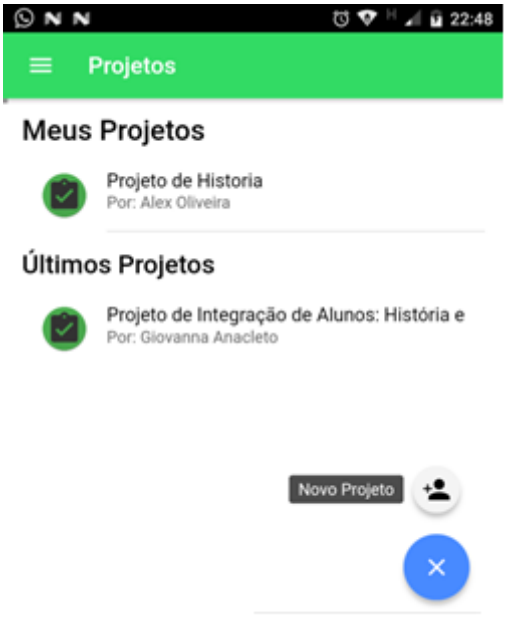


Figura 8 – Tela de visualização de Projetos

Os Colaboradores Pedagógicos visualizam os projetos propostos, com acesso aos mesmos para entendimento do objetivo, podendo pedir participação, ou seja, contribuição com o conhecimento de sua área para um significado maior ao projeto a ser desenvolvido.

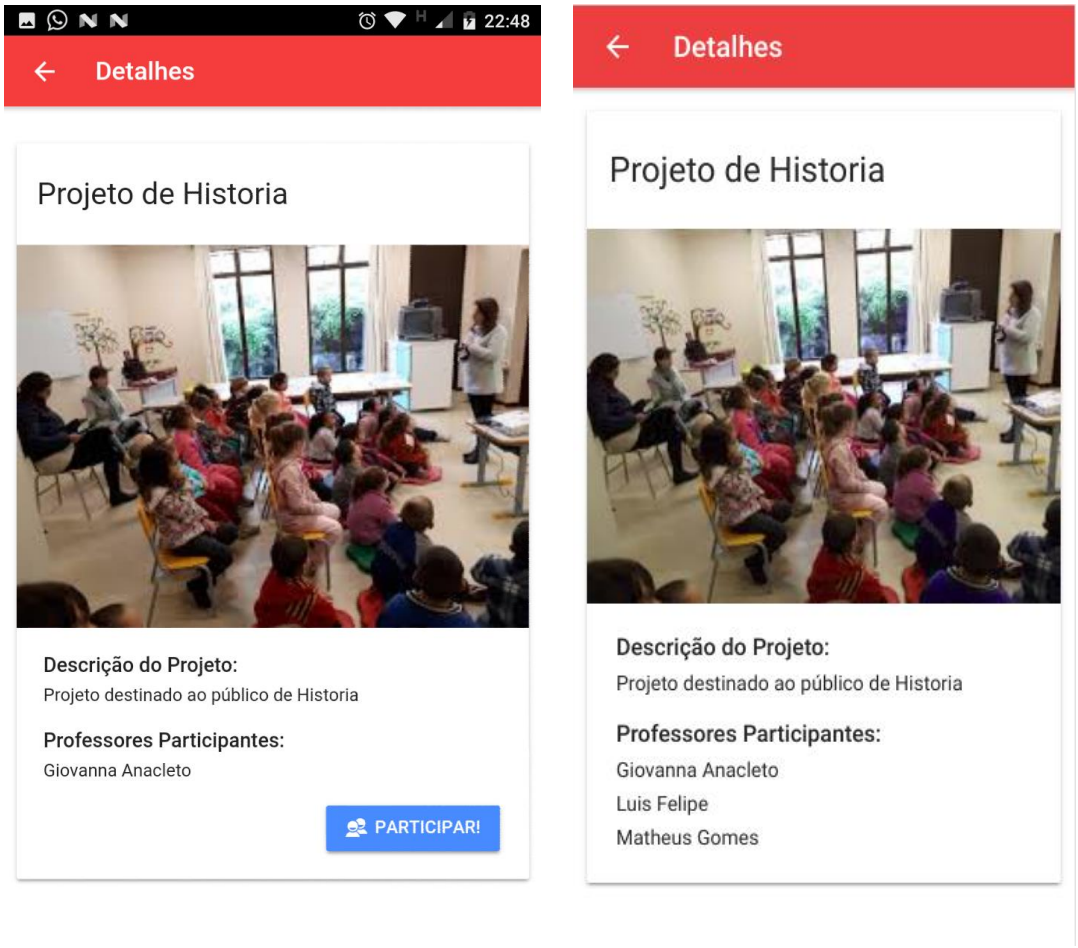


Figura 9 – Tela de Visualização de Detalhes do Projeto.

Os Colaboradores Pedagógicos visualizam os eventos em que a escola participará, com o intuito de pedir para poder colaborar para participação dos alunos com eficiência.

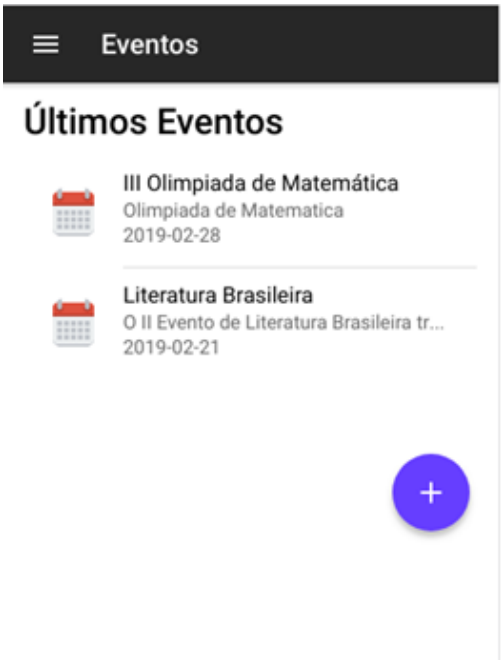


Figura 10 – Tela de Visualização de Eventos Cadastrados

7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

7. 1 Aplicação do Experimento - SIPP

Nesta etapa houve a proposta das escolas envolvidas na pesquisa, para que a aplicação do experimento fosse realizada em um momento de planejamento escolar, onde os professores estivessem preparando a implementação de determinadas estratégias e conteúdos para o ano letivo. Os professores primeiramente tiveram um momento de rever seus planejamentos de anos anteriores. A coordenação geral se incumbiu de desenvolver uma dinâmica sobre a colaboração. Tal Dinâmica foi a do *Barco*, que tem por objetivo fazer com que os membros do departamento participante se comuniquem com mais efetividade, percebendo que, mesmo com restrições, como não falar, eles conseguem juntos realizar uma tarefa. Os indivíduos perceberam que somente com uma comunicação efetiva, eficiente e capacidade de negociação podem realizar as principais demandas do dia a dia. Segundo Vygotsky (1981), este método é muito importante para promover a aprendizagem participativa, que é quando, em conjunto, as pessoas colaboram mutuamente para o progresso umas das outras.



Figura 11 – Momento de Experimento do Aplicativo

Após esta dinâmica, os professores receberam orientações de como utilizar o ***APK*** em seus smartphones, iniciando assim o experimento do SIPP que seguiu a metodologia de Serzedello (2018), que sugere três etapas para de aplicação do experimento, sugerindo o processo introdutório, que fomenta o conhecimento inicial do objeto em estudo, logo após o processo Prático, onde é dado o inicio do experimento propriamente dito, criando propostas de ação, para testar o comportamento do objeto quanto a execução do mesmo, e por fim o processo avaliativo, que trouxe o momento de feedback do usuário quanto a sua utilização, apresentando dificuldades e propostas para futuras retroalimentações no sistema, com intuito de adaptações e condições de uso da aplicação dentro do contexto escolar, conforme diagrama demonstrado na figura 12,



Figura 12: Diagrama Sobre o Experimento do Aplicativo
Serzedello, J.E.M 2018

7.1.1. Processo Introdutório

Esta fase se deu pela explicação sobre como se daria a instalação do aplicativo, passo a passo, desde o momento de sua recepção até a configuração do mesmo para pleno funcionamento. Logo após pedido para que os mesmos se cadastrassem, onde definiriam um “login” e uma “senha”, como também deveria informar o nome e as disciplinas ao qual trabalha.

Seguindo o processo, foi pedido aos professores que acessassem seus planejamentos e inserissem no aplicativo apenas os tópicos relativos aos conteúdos que aplicariam e por bimestre, ficando estas informações disponíveis para que todos os professores pudessem visualizar o que seus pares planejavam para o ano letivo.

7.1.2. Processo prático

Após todo este processo introdutório os professores foram convidados a pensar em uma pequena proposta de projeto, de forma bem objetiva e lançar no aplicativo, e depois destas inserções os mesmos precisariam visualizar as propostas e definir apenas uma participação dizendo com o que contribuiriam, propondo um plano de execução.



Figura 13 – Compartilhamento e Implantação do Aplicativo SIPP

7.1.3. Processo Avaliador

Por meio de métodos qualitativos e quantitativos esta pesquisa procurou coletar a opinião dos professores após terem vivenciado o experimento proporcionado pelo aplicativo, conforme mostra a figura 13. Após passarem pelo experimento os professores foram convidados a responderem o questionário que foi utilizado para validação da ideia e recolhimento de propostas de melhoria.

7.2. Avaliação do app pelos Professores

Os professores participantes foram os mesmos que estavam na pesquisa exploratória preliminar, que também participaram do encontro de professores para discutir sobre o tema *Transdisciplinaridade*, e do experimento, trazendo um bom nível de relevância às discussões sobre a proposta da pesquisa.

Questão 1:

O encontro de professores proporcionou uma melhor visão sobre a aplicação da transdiciplinaridade no contexto escolar?

Conforme demonstra o gráfico 13, foi possível identificar se houve um entendimento do que realmente propõe a "transdisciplinaridade" no contexto escolar.

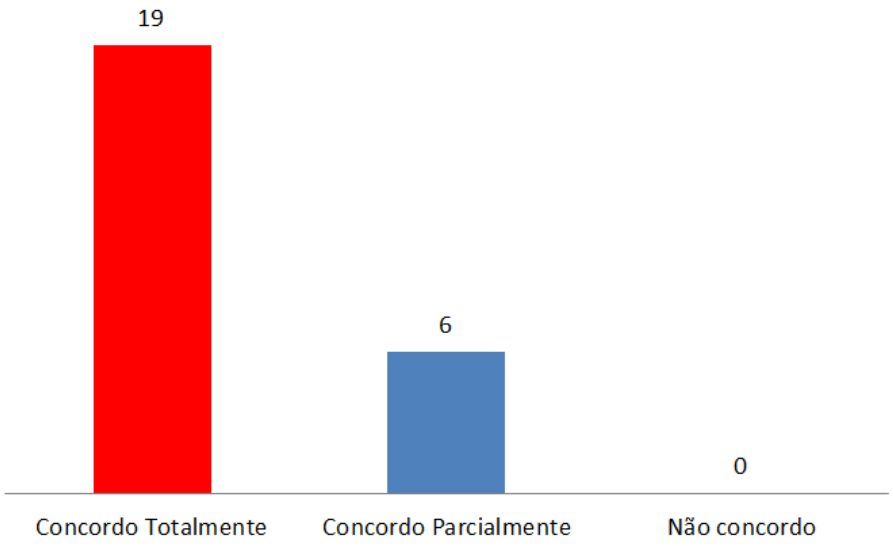


Gráfico 13 – Número de professores que concordam com a melhoria da visão sobre Transdisciplinaridade.

De acordo com o resultado a maioria dos professores dizem ter ampliado sua visão transdisciplinar, e concordam que no contexto escolar a colaboração propiciará com mais eficiência esta proposta.

> O conhecimento profissional consolidado mediante a formação permanente apóia-se tanto na aquisição de conhecimentos teóricos e de competências de processamento da informação, análise e reflexão crítica em, sobre e durante a ação, o diagnóstico, a decisão racional, a avaliação de processos e a reformulação de projetos (IMBERNÓN, 2010, p.75).

Questão 2:

Você acha possível aplicar a transdisciplinaridade no contexto escolar a partir de um recurso tecnológico (aplicativo mobile) que favorece o planejamento e a realização de projetos integradores.

Conforme demonstra o gráfico 14, foi possível identificar se houve um entendimento do que realmente propõe a "transdisciplinaridade" no contexto escolar.

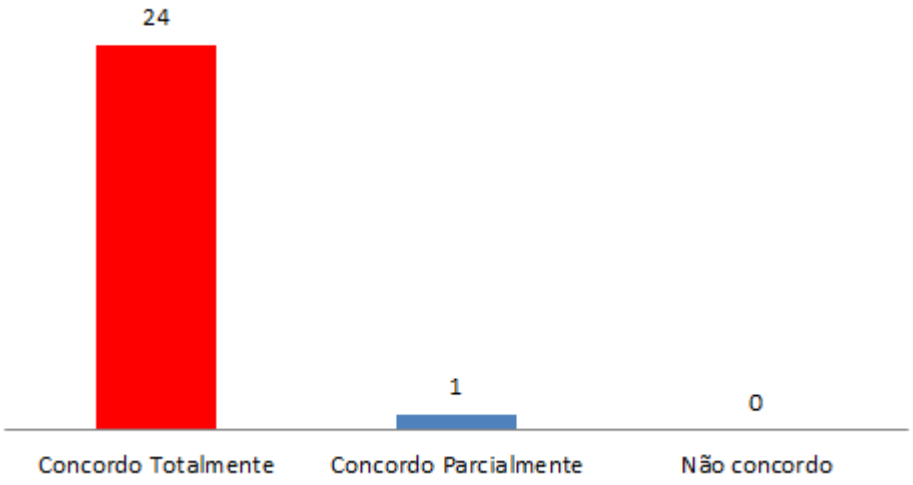


Gráfico 14 – Número de professores que concordam ser possível um recurso tecnológico propor transdisciplinaridade ao contexto escolar

De acordo com o resultado a maioria dos professores concordaram que a utilização de um recurso tecnológico poderia facilitar a comunicação, o compartilhamento e a colaboração, trazendo assim uma perspectiva de um trabalho transdisciplinar ao contexto escolar, favorecendo o planejamento e a realização de projetos integradores.

> Se pretendemos uma educação abrangente, envolvida com o estado do mundo, abrindo perspectivas para um futuro melhor, temos que repensar nossa prática, nossos currículos. Os objetivos da educação são muito mais amplos que aqueles tradicionalmente apresentados nos esquemas disciplinares. Devem necessariamente situar a educação no contexto da globalização evidente do planeta. (D"AMBRÓSIO, 1997, P. 89).

Questão 3:

Trabalhar com Projetos Integradores de forma compartilhada, participativa e colaborativa dentro da escola lhe oferece a possibilidade de atuar com vistas à transdisciplinaridade em sua instituição?

Conforme demonstra o gráfico 15, foi possível identificar que os professores dão muita importância a uma forma colaborativa e compartilhada de um trabalho pedagógico.

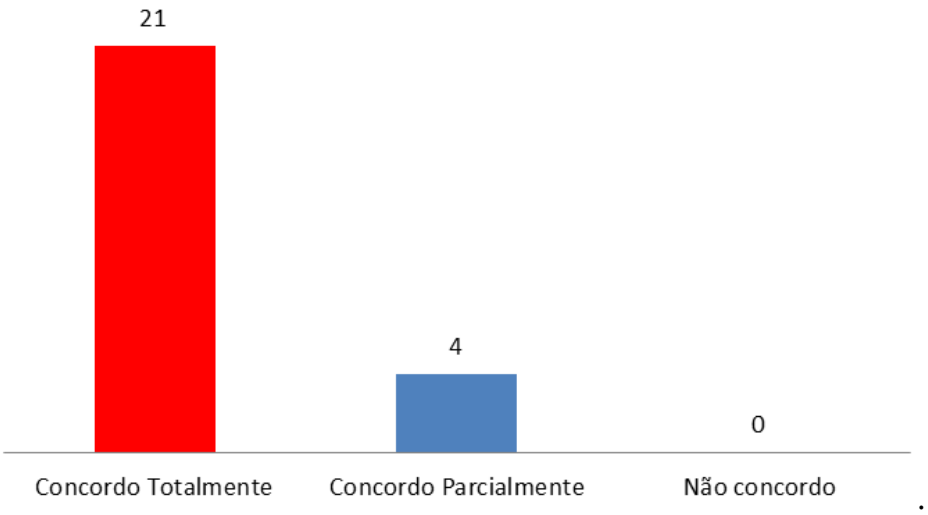


Gráfico 15 – Número de professores que concordam com trabalhos participativos, Compartilhados e colaborativos para uma visão transdisciplinar

De acordo com o resultado a maioria dos professores entende que um trabalho colaborativo pode trazer grandes resultados para aprendizagem, como fazer a instituição acadêmica ter uma visão transdisciplinar em sua propostas pedagógicas de ensino.

> Um conjunto de conhecimentos, habilidades, atitude e comportamento, associada ao desenvolvimento de competência com base nas práticas organizacionais, focando sua análise no enriquecimento de experiência e vivências, capazes de mudar a estrutura e o significado das práticas de trabalho e sua compreensão. (CASTELO BRANCO, 2007, P. 87-91)

Questão 4:

Você percebe a importância dos alunos trabalharem com projetos integradores baseados em temas envolvendo contextos da realidade do aluno?

Conforme demonstra o gráfico 16, fica evidenciado que os professores concordam com desenvolvimento de projetos baseados no contexto do aluno.

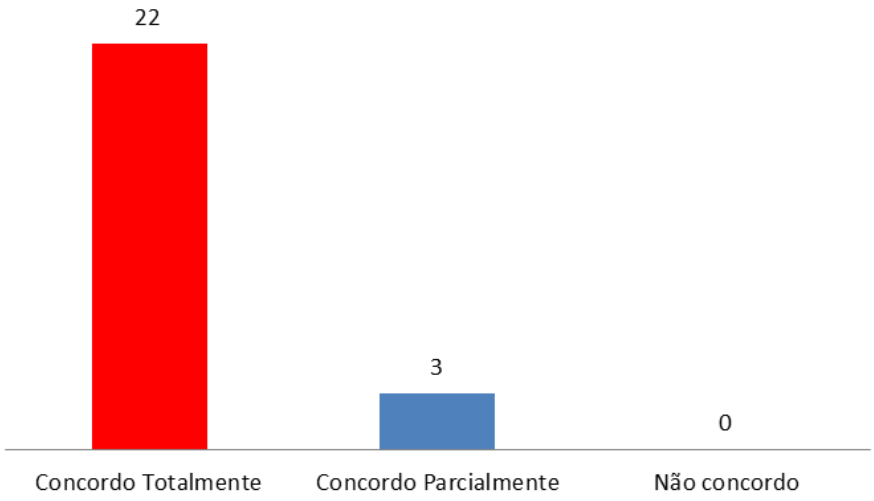


Gráfico 16 – Número de professores que concordam com a importância do trabalho com temas atuais em Projetos Integradores

De acordo com resultado apurado, a maioria dos professores entende que trabalhar temas atuais da realidade, traz eficiência ao processo de aprendizagem .

> "(...) que o projeto rompe com as fronteiras disciplinares, tornando-as permeáveis na ação de articular diferentes áreas de conhecimento, mobilizadas na investigação de problemáticas e situações da realidade. Isso não significa abandonar as disciplinas, mas integrá-las no desenvolvimento das investigações, aprofundando-as verticalmente em sua própria identidade, ao mesmo tempo, que estabelecem articulações horizontais numa relação de reciprocidade entre elas, a qual tem como pano de fundo a unicidade do conhecimento em construção" (ALMEIDA, 2002, p.58).

Questão 5:

O SIPP (Sistema de Integração Pedagógica de Projetos) trouxe uma possibilidade maior de aproximação e proposta de planejamentos e projetos colaborativos, junto a seus pares?

Conforme demonstra o gráfico 17, foi possível identificar que os professores aprovaram a proposta do sistema, e o identificam como alternativa para enfrentar as necessidades apontadas no contato inicial.

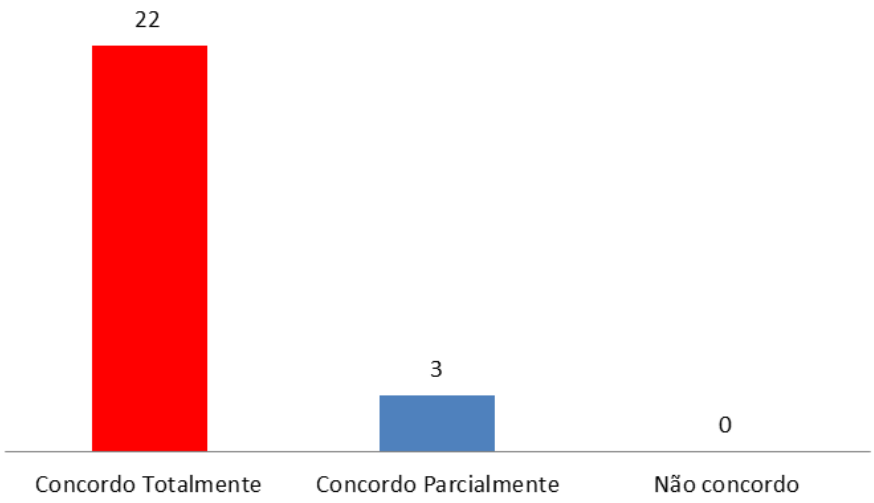


Gráfico 17 – Número de professores que concordam que o aplicativos SIPP trouxe uma maior cooperação entre os professores

O resultado traz evidências, dos benefícios que podem ser alcançados a partir do uso de aplicações digitais, dentro da escola. Eles podem ser importantes recursos em sala de aula como também podem contribuir aos processos mais burocráticos de elaboração, interação e acompanhamento do planejamento pedagógico e auxiliar a relação entre os atores do processo de ensino/aprendizagem.

> As TIC, mais do que um simples avanço no desenvolvimento da técnica, representam uma virada conceitual, à medida que essas tecnologias não são mais apenas uma extensão dos sentidos humanos, onde o logos do fazer, um fazer mais e melhor, compõe a visão do mundo. As tecnologias da informação e comunicação são tecnologias intelectuais, pois ao operarem com proposições passam a operar sobre o próprio pensamento, um pensamento que é coletivo, que se encontra disperso, horizontalmente, na estrutura em rede da sociedade contemporânea. Bonilla (2005, p. 21).

Questão 6:

O SIPP otimizou o tempo, e auxilia na comunicação com seu par e a escola, criando um local de compartilhamento de ideias?

Conforme demonstra o gráfico 18, foi possível identificar que os professores perceberam o quanto a proposta de comunicação via aplicativo é eficiente.

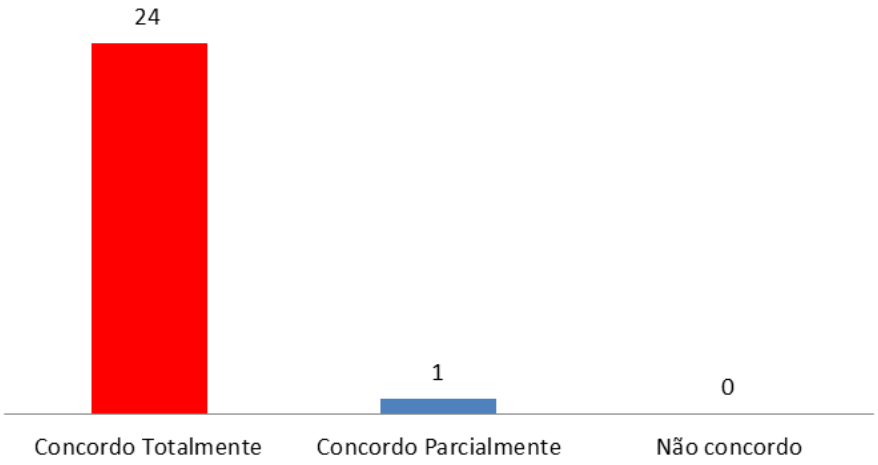


Gráfico 18 – Número de professores que concordam que o aplicativos SIPP otimizou tempo de comunicação ficando como local de referência para compartilhamento de ideias

O resultado traz evidências do quanto o uso do SIPP, pode melhorar a comunicação entre os professores e a escola, dissipando a problemática do tempo e lugar para troca de ideias e compartilhamento de soluções e trabalhos em conjunto.

Roldão (2007a) nos coloca que para se atingirmos uma eficiência em um trabalho efetivo em prol da aprendizagem dos alunos, é necessária uma

> "colaboração na planificação das aulas, a realização de docência em conjunto, o estudo intergrupos das estratégias e sua eficácia, a observação mútua e a inter-supervisão crítica entre professores, a colegialidade nas decisões, a prestação de contas coletiva e individual pelos processos de trabalho e pelos resultados conseguidos. (p. 29)"

7.2.1 Avaliação de conteúdo das perguntas abertas aplicadas no questionário

A questão 7 do questionário foi do tipo aberta, para obtenção de propostas de adequação a todas as necessidades que o aplicativo possa trazer, de acordo com o dia a dia do docente, no que diz respeito a comunicação e integração com seus pares.

Questão 7: Dê sugestões de melhorias no processo da aplicação Digital SIPP, segundo sua visão no processo de ensino/Aprendizagem?
Definição: Levantamento de sugestões para continuidade do desenvolvimento do aplicativo

Categorias	Exemplos de Verbalizações
Controle	- Desenvolvimento de uma agenda sobre reuniões e execuções de Projeto;
Planejamento	- Uma área de inserção de tópicos de planejamento das etapas de um projeto para acompanhamento do processo de desenvolvimento;
Participação	- A inserção de um outro ator no sistema, que é o aluno representante, para fazer o link entre o colaborador pedagógico responsável do projeto e os alunos da turma;
Comunicação	Um chat entre os colaboradores pedagógicos.

Quadro 2 - Verbalizações dos professores sobre o a proposta de inserção de novas ações que podem ser inseridas no aplicativo para melhor disseminação de ideias entre os pares e gestão de projetos integradores

Esta questão envolveu os docentes que participaram de todo o processo de desenvolvimento da proposta, desde a concepção da ideia até aplicação real no ambiente escolar. Para tanto foi dado a oportunidade para que os mesmos pudessem propor inserções de novas propostas que podem ser agregadas ao projeto em um futuro desdobramento.

8. CONCLUSÃO

Nos dias atuais uma equipe pedagógica enfrenta muitos desafios, entre eles, temos a questão da relação entre os professores, no que diz respeito a troca e a colaboração de conhecimento, tudo relacionado ao tempo em que cada um em sua particularidade, possui. O tempo de cada professor nem sempre está em sintonia com seus parceiros e nem tão pouco com sua coordenação, emergindo assim um trabalho engessado e individualizado, onde há a perda de uma visão contextualizada de um aprendizado compartilhado e siginificativo, devido a não existir um planejamento escolar que não contemple uma participação colaborativa e compartilhada entre os membros.

Estes problemas impactam na construção de um conhecimento segmentado e sem significado, onde cada disciplina trabalha com o objetivo de cumprir com o que foi imposto

como meta para o ano letivo, sendo contextualizado através de projetos integradores que na verdade estão desintegrados com outros conhecimentos e com uma visão desintegrada, seja a nível de conhecimento específico, como conhecimento de realidade de mundo.

O SIIP traz exatamente esta proposta de integração e colaboração entre os componentes de uma equipe pedagógica, com o intuito de poder desenvolver um trabalho mais coeso, significativo e transdisciplinar ao contexto escolar, enfrentando os problemas de tempo e relação entre atores do processo de ensino aprendizagem. Traz também desenvolvimento de projetos integradores que tragam informações e discussões que englobam problemas de mundo para que alunos possam ser atores fundamentais para o desenvolvimento de possíveis soluções reais.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados apresentados nesta pesquisa, identificou-se que os dados preliminares levantados apontaram problemas relativos ao conhecimento dos professores quanto ao tema “transdisciplinaridade”, por se tratar de uma proposta que advém da interdisciplinaridade, que se encontra mais evidente dentro do espaço escolar. Percebeu-se também que os professores de modo geral, apresentam uma dificuldade de troca com seus pares e com a escola, criando assim uma segmentação tanto a nível disciplinar, quanto a nível de interação humana, tudo isso atrelado ao tempo escasso de cada um.

Foi constatado que dentro os vários requisitos para que uma instituição possa ter uma visão transdisciplinar, a que mais fica evidente é a questão da segmentação do conhecimento, que passa pela distância dos atores principais deste processo que é o professor.

Foi percebido também como as escolas trabalham com projetos integradores, que na verdade não integram, muito pelo contrário isolam conhecimento, ou traz compartilhamento a nível de proximidade entre pares por nível de empatia e não por conhecimentos diversos, ou busca de soluções em outros olhares.

Ficou demonstrado então, mediante a tudo isso, a necessidade de se potencializar a comunicação entre todos os docentes e a escola, para um olhar único e sem segmentações, visando assim uma metodologia de aprendizagem mais eficiente, assertiva e transdisciplinar, com planejamentos bem amarrados e desenvolvidos para a construção de um conhecimento significativo, em uma ação de articular diferentes áreas de conhecimento, mobilizadas na investigação de problemáticas e situações da realidade.

Para tal um aplicativo *mobile*, que traga independente do tempo e do espaço, uma colaboração e aproximação dos conhecimentos diversos, trazem ao ambiente escolar a necessidade de se de buscar parcerias, para uma melhor conexão, satisfazendo a necessidade do tempo de cada professor, diminuindo seus espaços para entendimento, visando projetos integradores e que tragam significado para os alunos em seu cotidiano.

Esta pesquisa contribui para a realização de trabalhos futuros no âmbito transdisciplinar, pois teve como principal característica seu planejamento metodológico, que pode ser explorado e aplicado para outras áreas, utilizando outros estudos de caso e explorando diferentes recursos digitais para colaboração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agile Manifesto (2004), Disponível em http://agilemanifesto.org/, acessado em 25 de Setembro de 2004.

ALMEIDA, M.E.B. de. Como se trabalha com projetos (Entrevista). Revista TV ESCOLA. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, SEED, nº 22, março/abril, 2002.

_____. Educação, projetos, tecnologia e conhecimento. São Paulo: PROEM, 2002.

AVENI, Anthony Conversando com os Planetas. São Paulo: Mercuryo, 1993.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARRETO, Ana Beatriz Pérez Cabrera Mafra et al. Uma experiência interdisciplinar: o Projeto

Beck (1999) Beck, K. Programação Extrema Explicada. Bookman, 1999

BONILLA, Maria Helena Silveira. **Escola aprendente: para além da sociedade da informação**. Rio de Janeiro: Quartet, 2005.

BRANDÃO, C. R. MAGALHÃES, S. M. O. O manifesto da transdisciplinaridade e uma educação dirigida à harmonia entre nós e a vida: cópia e comentários da carta de transdisciplinaridade adotada no Primeiro Congresso Mundial da Transdisciplinaridade. In.: SOUZA, R. C. C. R. de;

CAJADO, Octavio Mendes. Dinâmica da adolescência. 2 ed. Cultrix: São Paulo, 1968.

CARVALHO, B. V.; MELLO, C. H. P. Revisão, análise e classificação da literatura sobre o método de desenvolvimento de produtos ágil Scrum. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS – SIMPOI, 12., 2009, São Paulo. Anais... São Paulo, 2009.

FERREIRA, J. F., Castelo Branco, M., Dias, J.: hierarchical Bayesian Framework for multimodal active perception. Adaptive Behavior 20(3), 172-190 (2012), doi:10.1177/1059712311434662 (Published online ahead of print, March 1) 87-91.

CORTIZO, M. L. C; HENRIQUE, T. S. A; BRANDI, M. T. Psicologia e psiquiatria: Um diálogo transdisciplinar. Minhas Gerais: 2013.

COTA, Maria Célia. De Professores e carpinteiros: encontros e desencontros entre teoria e prática na construção da prática profissional. Educação e Filosofia, v. 14, n° 27/28, p. 203-222. Ano 2000.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática . Elo entre as tradições e a modernidade – Coleção Tendências em Educação Matemática. 1ª edição, Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

DIEKER, L. A. & BARNETT, C. A. (1996). Effective co-teaching. TEACHING Exceptional Children, 29 (1), 5-7.Interactions. White Plains, NY: Longman, 1996.

Fullan, Michael, & Hargreaves, Andy (2001). Por que é que vale a pena lutar? Porto Alegre: Artes Médicas Sul. Hargreaves, Andy (1998). Os professores em tempos de mudança: O trabalho e a cultura dos professores na idade pós-moderna. Lisboa: McGraw Hill.

FRIEND, M., & COOK, L. Collaboration as a predictor for success in school reform. Journal of Educational and Psychological Consultation, 1 (1), 69- 86,1990

GARRETT, Jesse James. The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond. 2. ed. Berkeley: New Riders, 2011.

GOMES, N.G. Computador na escola: novas tecnologias e inovações educacionais. In: BELLONI, M.L.(org) A formação do professor na sociedade do espetáculo. São Paulo: Loyola, 2002. http://www.campusvirtual.br/palavra_lauracoutinho.php Acesso em 30 out 2010.

Goddard, R. D., Hoy, W. K., & Woolfolk Hoy, A. (2004). Collective efficacy beliefs: Theo-retical developments, empirical evidence, and future directions. Educational Researcher, 33(3), 3-13.

HUTCHISON, D. Educação ecológica: ideias sobre consciência ambiental. Porto Alegre: Artmed, 2000.

IMBERNÓN, F. Formação continuada de professores. Porto Alegre: Artmed, 2010.
JAFELICE, Luiz C. Nós e os Céus: um Enfoque Antropológico para o Ensino de Astronomia. In: Vianna, Deise M. et al. (Eds.). ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, VIII, 2002, Águas de Lindóia. Atas… São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2002. (CD-ROM, arquivo: CO19_1.pdf) (oral; trabalho 20p) [Também disponível no endereço: ttp://www.sbf1.if.usp.br/eventos/epef/viii/PDFs/CO19_1.pdf (acesso em28/01/03).]

LORIERI, Marcos Antônio. Filosofia e educação: um entendimento possível desta relação. Revista @mbienteeducação, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 05-12, jul./dez. 2010.

MAGALHÃES, S. M. O. (Org.). Formação de Professores: elos da dimensão complexa e transdisciplinar. Goiânia:Editora da PUC Goiás, 2012. cap. 1, p. 27-44.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica.

MATURANA, Humberto R. VARELA, Francisco J.A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Palas Athena, 2003.

McKAY, J.; MARSHALL, P. The Dual Imperatives of Action Research. Information Technology & People, v. 14, n. 1, p. 46-59, 2001. http://dx.doi. org/10.1108/09593840110384771

MERCADO, Luis Leopoldo. Novas tecnologias na educação: novos cenários de aprendizagem e formação de professores. p.69-124. Oliveira, Maria Antonieta A. de. (org.). Reflexões sobre conhecimento e educação. Maceió: Edufal, 2000.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). Pesquisa social: teoria método e criatividade. 17ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994. 80 p.

MORAES, B. A. (2014). Uma investigação sobre o comportamento alimentar de indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica: uma análise de possíveis condições que determinam e alteram a chamada compulsão alimentar. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

MORIN, Edgar.Introdução ao pensamento complexo. Porto Alegre: Sulina, 2000.

MORIN, Edgar Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000a.

MORIN, Edgar. A cabeça bem feita. Repensar a reforma. Reformar o pensamento. 16 ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2009.

MORIN, E. (2002). A Cabeça Bem-Feita: Repensar a reforma, reformar o pensamento. Trad. Eloá Jacobina. 7ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

MORIN, Edgar. Complexidade e transdisciplinaridade a reforma da universidade e do ensino fundamental. Natal EdufRN,1999.

MOUSINHO, Silvia Helena; SPÍNDOLA, Márcia. A transdisciplinaridade é uma opção de vida (CEDERJ/UERJ). Disponível em: http://www.fsc.ufsc.br/cbef/port/03-1/artpdf/a3.pdf.

NASCIMENTO, C. R. Esclarecimento e Fortalecimento do Professor: vivência num programa de investigação-ação educacional emancipatória num Curso Normal da rede pública estadual da Santa Catarina. Dissertação de Mestrado, UFSM/CE/PPGE, Santa Maria, RS, 1998.

NOAKES, Nick. (1999). Collaboration and Community Constituents: an investigation into the key elements that build, nurture and sustain a collaborative learning community in networked spaces. Fourth Annual TCC Online Conference: Best Practices in Delivering, Supporting, and Managing Online Learning. University of Hawaii, 1999.

NICOLESCU, Basarab. O manifesto da transdisciplinaridade. São Paulo: Triom, 2005

NICOLESCU, B. A evolução transdisciplinar a universidade condição para o desenvolvimento sustentável. Conferência no Congresso Internacional "A Responsabilidade da Universidade para com a Sociedade", International Association of Universities, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, de 12 a 14 de novembro de 1997. Disponível em: <http://ciret-transdisciplinarity.org/bulletin/b12c8por.php>. Acesso em outubro de 2015.

NICOLESCU, B. O manifesto da transdisciplinaridade . São Paulo: Triom, 1999a.

NICOLESCU, B. Um novo tipo de conhecimento – transdisciplinaridade. Educação e Transdisciplinaridade. São Paulo: CETRANS – Centro de Estudos em Transdisciplinaridade,1999b. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001275/127511por.pdf>. Acesso em: agosto de 2014.

O'SULLIVAN, Edmund. Aprendizagem transformadora: uma visão educacional para o século XXI. São Paulo: Cortez, Instituto Paulo Freire, 2004.

PEREIRA, Marcos Villela. Sobre interdisciplinaridade e diferença: Um debate filosófico. Revista Sul-Americana de Filosofia e Educação. Número 22: mai-out/2014, p. 108- 128.

PIAGET, Jean. Epistemologie des relations interdisciplinaires. In: CERI (EDS.) L'interdisciplinarité. Problèmes d´enseignement et de recherche dans les Universités, p. 131144. Paris: UNESCO/OCDE, 1972 apud POMBO, Olga. Contribuição para um vocabulário sobre interdisciplinaridade. In: POMBO, Olga, GUIMARÃES, Henrique, LEVY, Teresa. Interdisciplinaridade: reflexão e experiência. 2 ed. rev. aum., Lisboa: Texto, 1994.

PAQUAY, L., ALTET, M., CHARLIER, E., PERRENOUD, Ph. (dir.), Former des enseignants professionnels. Quelles stratégies? Quelles compétences? Bruxelles: de Boeck, 1996.

PIAGET, Jean (1972). Psicologia e Pedagogia. .2ª Edição. Editora: Forense.

ROCHA FILHO, J. B.; Basso, N. R. S.; Borges, R. M. R. (2007) Transdisciplinaridade: A natureza íntima da Educação Científica. Porto Alegre: EDIPUCRS.

ROLDÃO, Maria do Céu. Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. Revista Brasileira de Educação, v. 12, n. 34, p. 94-103, 2007.

ROSENHOLTZ, S. J. Teachers' Workplace: the social organization of schools. New York: Teachers' College Press, 1991.

SERZEDELLO, J. E. M., Promoção do interesse pela ciência por meio do uso da realidade virtual na demonstração de um experimento científico. Centro Universitário Unicarioca, 2018.

SHAPIRO, Judith. O desastre ecológico da China. Exame Especial CEO / Ruma à Economia Verde. Disponível em http://Planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/livro-judith-

SCHWABER, K.; BEEDLE, M. Agile software development with SCRUM. Prentice Hall, 2002.

SCHLEMMER, Eliane. (2002). AVA: um ambiente de convivência interacionista sistêmica para comunidades virtuais na cultura da aprendizagem. 348 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Programa de Pós-graduação em Informática na Educação, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, UFRGS, Porto Alegre.

SUÑE, L. S. de V. S., ARAÚJO, P. J. L. URQUIZA, R. de A. Desenho de Currículo para Desenvolver Competências: uma proposta metodológica. Aracaju: EDUNIT, 2015.

THIOLLENT, M. Pesquisa-Ação nas Organizações. São Paulo: Atlas, 1997.

THEOPHILO, ROQUE. A transdisciplinaridade e a modernidade. Disponível em: <http://www.sociologia.org.br/tex/ap40.htm>. Acesso em: 10 jul. 2014.

VAJPEYI, B. Z. M. In: Dalai Lama XIV. Dialogues on universal responsibility & education . India: Library of Tibetan Works and Archives, 1995.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. 6 ed. SP: Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

_____. The collected works of L.S. Vygotsky. New York: Plenum, 1981. v. 1.

ZEN, Eliezér Toretta; OLIVEIRA, Edna Castro de. O projeto integrador e a centralidade do trabalho para a formação humana no programa de integração da educação profissional com a educação básica na modalidade de educação de jovens e adultos (proeja) IFES Campus Vitória/ES. In: Colóquio Nacional - A Produção do Conhecimento em Educação Profissional, 2. Natal: IFRN, 2013. Anais... Disponível em: <http://portal.ead.ifrn.edu.br/coloquio-publicacoes-2/2013-2/anais>. Acesso em: 02 jan. 2015.