

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

**INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO: UMA PESQUISA AÇÃO UTILIZANDO O
MODELO DE APRENDIZAGEM POR PROJETOS**

**INNOVATION IN EDUCATION: AN ACTION RESEARCH USING THE
PROJECT BASED LEARNING MODEL**

Bruno Anicet Bittencourt, Bárbara Lorenzoni Basso e Ana Carolina Salles

RESUMO

A educação brasileira apresenta uma série de dificuldades que retardam o processo de desenvolvimento do país. Essas deficiências na educação pública brasileira vão além da precariedade de recursos, passam pelo formato da instituição escola que não se atualizou de acordo as mudanças atuais. Diante desse cenário, o presente artigo buscou aplicar um método alternativo educacional: a aprendizagem baseada em projetos (PBL), em uma escola pública na cidade de Porto Alegre e analisar essa experiência. O estudo foi feito com dez crianças do sexto ano, num período de quarenta e cinco dias, que resolveriam um problema da escola e aprenderiam o conteúdo curricular de português e matemática. Verificaram-se resultados bastante positivos com a aplicação da metodologia, evidenciando sua capacidade, não só de desenvolver conteúdos curriculares, como também, competências pessoais.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL), Autonomia, Interdisciplinaridade, Educação.

ABSTRACT

Brazilian education has several difficulties that delay country development. Such deficiencies in public education relate not only with the shortage of resources, but also with the format of the schools that did not upgraded according to current changes. Due to this scenario, this paper applies an alternative educational method: the project based learning (PBL) in a public school in Porto Alegre and analyzes the experience. The study focused on ten children from 6th grade, in a 45-days period. The children should resolve a school problem and learn Portuguese and mathematics by solving it. The results were quite positive, evidencing that such method can develop not only school subjects, but also personal competencies.

Keywords: Project Based Learning (PBL), Autonomy, Interdisciplinarity, Education.

1. Introdução

Há anos o Brasil é considerado um país em desenvolvimento, em que no futuro será referência nas mais diversas áreas. Entretanto, hoje sofre com inúmeros problemas sociais, assim, fica a pergunta: quando será esse futuro?

Sabe-se que nos últimos tempos, uma série de mudanças vem sendo feitas a fim de mudar essa realidade, contudo, o país busca avançar, mas a educação freia. Como pode ser observado pelo último IDHM de 2013 que, embora o país tenha apresentado o maior progresso nos outros critérios (longevidade e renda), os números da educação ainda o puxaram para baixo. Assim, como seremos o país do futuro se não estamos trabalhando no desenvolvimento de quem estará nele?

Somos considerados entre os países com as piores educações do mundo, conforme foi relatado no último relatório do Fórum Econômico Mundial (WEF). A principal avaliação do sistema público de ensino nacional (Prova Brasil) mostrou que os alunos com desempenho satisfatório ao final do ciclo médio foram de apenas 11% em matemática e de 18% em língua portuguesa. (IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, 2011). Além disso, apenas 0,6% das escolas públicas brasileiras possuem a infraestrutura próxima da ideal para o ensino (CAQI/CNDE, 2013). Fatos como esses evidenciam a deficiência na educação e nas escolas públicas brasileiras.

Percebe-se, que essa defasagem vai além da precariedade da relação do país com o tema, está, também, relacionada ao modelo educacional que vem sendo adotado. Ao longo dos últimos anos, as mudanças vêm acontecendo de forma cada vez mais rápida. As crianças mudaram, as tecnologias mudaram, as profissões e as relações de trabalho mudaram, todavia a “instituição escola” continua a mesma, não se adaptando a elas. (PACHECO, 2008) O fato é que se as escolas e o modelo educacional não se adaptarem a essas mudanças, dificilmente conseguirão manter seu público interessado.

Em função disso, vem se buscando metodologias alternativas que estejam de acordo essa nova conjuntura. Uma metodologia que vem crescendo em função disso é a aprendizagem baseada em projetos (PBL), a qual sugere que os conteúdos curriculares sejam dados a partir de atividades práticas. Isso porque a complexidade dos problemas atuais exige novas competências além do conhecimento específico, tais como: autonomia, colaboração, conhecimento interdisciplinar, habilidade para inovação, trabalho em grupo, educação para o desenvolvimento sustentável regional e global. (MARKHAM et al, 2008; SCARBROUGH et al, 2004; THOMAS et al, 1998)

Sendo assim, o presente trabalho possui como objetivo responder a seguinte pergunta: *como ocorre o processo de aprendizagem por projeto em uma Escola Pública Brasileira?*

Para atingir os objetivos propostos, foi realizada uma pesquisa ação participante, em que os pesquisadores participaram do processo, mais especificamente em uma Escola Estadual em Porto Alegre. Assim, o trabalho visa apresentar o modelo realizado, analisar os dados coletados e discutir os resultados percebidos.

O trabalho está organizado da seguinte maneira, além dessa parte introdutória, será apresentado o referencial teórico no qual se baseou este estudo; em seguida, será apresentado o método de pesquisa utilizado, sendo posteriormente explicada cada uma de suas fases (planejamento, ação e reflexão) e, por fim, feitas as considerações finais da pesquisa.

2. Referencial Teórico - “Agora sim faz sentido!”

Aprendizado Baseado em Projetos (PBL¹) e o Construtivismo

É uma metodologia de aprendizagem em que os alunos se envolvem com tarefas e desafios para resolver um problema ou desenvolver um projeto que também tenha ligação com sua vida fora da sala de aula. No processo, eles lidam com questões interdisciplinares, tomam decisões e agem sozinhos e em equipe. Por meio dos projetos, são trabalhadas também suas habilidades de pensamento crítico, criativo e a percepção de que existem várias maneiras para a realização de uma tarefa, tidas como competências necessárias para o século XXI. Os alunos são avaliados de acordo com o desempenho durante e na entrega dos projetos

Estudos, como o de Delors (2000), indicam claramente a missão dos educadores e do ensino de maneira geral para o novo milênio, considerando, basicamente, a internacionalização das economias e a necessidade de democratizar o conhecimento para reduzir as desigualdades, centram-se na necessidade de aprender a conhecer, fazer, viver juntos, e ser.

O PBL, a aprendizagem decorrente do enfrentamento de problemas, é tão antigo quanto a própria civilização. O ditado “a necessidade é a mãe da inovação” poderia ser um de seus corolários. Apesar de sua história relativamente recente, seus princípios podem ser encontrados nas teorias e estudos de educadores e pesquisadores, tais como Dewey, Bruner, Auzubel, Rogers, Paulo Freire, entre outros. (RIBEIRO, 2008)

A primeira sistematização do PBL aconteceu na Universidade MC Master, Canadá, em meados da década de 1960. Sua concepção partiu da constatação por parte de seus administradores e docentes de que os egressos de sua escola de medicina deixam o curso com capacidade insuficiente para a aplicação dos conteúdos conceituais ensinados na obtenção de um diagnóstico e poucas habilidades e atitudes profissionais desejáveis à prática. (RIBEIRO, 2008)

No modelo tradicional temos o professor como elemento ativo e os alunos como elementos passivos. Nesse novo modelo, se tem os professores como elemento facilitador e os alunos como elemento ativo.

A aprendizagem baseada em projeto tem uma longa história. Ainda antes do início dos idos de 1900s, John Dewey comprovou o “aprender mediante o fazer”. Este sentimento se reflete também no Construtivismo.

O construtivismo (Perkins, 1991; Piaget, 1969; Vygotsky, 1978 apud Gant 2002) explica que os indivíduos constroem o conhecimento por intermédio das interações com seu ambiente, e a construção do conhecimento de cada indivíduo é diferente. Assim, através da condução das investigações, conversações ou atividades, um indivíduo está aprendendo a construir um conhecimento novo tendo como base seu conhecimento atual.

Para Becker (2001) existem três modelos pedagógicos e epistemológicos em sala de aula: o empirismo, o apriorismo e o construtivismo. O empirismo é a pedagogia diretiva, onde se acredita que o professor detém o conhecimento e o aluno é uma “tabula rasa” onde o conhecimento deve ser depositado. Assim, o professor deve “dar aula” e “ensinar”, depositando o conhecimento sobre o aluno. Os educandos, nesse modelo, não sabem, não pensam, não criticam, simplesmente escutam docilmente e agem de acordo com as prescrições dos educadores, sendo, portanto, meros objetos da educação.

O apriorismo é a pedagogia não-diretiva, onde o professor é somente um auxiliar do aluno, um facilitador, pois o aluno já possui todo o conhecimento e este precisa apenas vir à tona, ser organizado, trazido à consciência (BECKER, 2001). No

¹ Project Based Learning, em inglês

apriorismo, o professor não intervém no processo de aprendizado do aluno, criando um regime de “livre iniciativa” que, segundo Becker (2001), caminha inevitavelmente ao fracasso tanto para o aluno como para o professor.

O construtivismo é a pedagogia relacional, onde o aluno é o sujeito de seu aprendizado e constrói conhecimento a partir da ação e da tematização de sua ação. O construtivismo coloca o aluno como sujeito e a sua ação como objeto de seu aprendizado. O professor construtivista, segundo Becker (2001), não acredita no ensino convencional, pois não acredita que o conhecimento possa ser transmitido da cabeça do professor para a cabeça do aluno. Ele acredita que tudo o que o aluno constrói em sua vida serve de patamar para seguir construindo e que professor e aluno interagem.

A PBL está associada às teorias construtivistas, em que o conhecimento não é absoluto, e sim construído pelo estudante por meio de seu conhecimento pregresso e sua percepção global, dimensionando a necessidade de aprofundar, amplificar e integrar o conhecimento. (BRANDÃO et al., 1998; CAMP, 2006).

A PBL organiza a aprendizagem em torno dos projetos - tarefas complexas -, que se baseiam em questões ou problemas desafiadores, e envolvem o estudante no entendimento do problema e sua resolução, na tomada de decisão ou atividades investigativas, dando-lhe a oportunidade de trabalhar autonomamente em períodos de tempo prolongados, e culmina em apresentações ou produtos realísticos. (JONES, 1997; THOMAS, 1999; SCARBROUGH, 2004).

A avaliação faz parte do processo educacional, e é necessária a professores e alunos, com o objetivo de determinar o progresso e as dificuldades que devem ser superadas para que o processo de ensino seja adequado à realidade do aluno, segundo Turra (1980).

Por meio do PBL, os problemas educacionais são observados globalmente, numa abrangência facilitada pela visão macro, ou seja, visão estratégica e de conjunto, com ações interligadas como uma rede. A essência da gestão é fazer com que o projeto seja desenvolvido com eficiência, pois a sua eficácia depende, em grande parte, do exercício efetivo da liderança (ANDRADE, 2004).

De acordo com Markham e colaboradores (2008), os alunos devem ser orientados nos seguintes passos:

- Desenvolvimento da ideia do projeto,
- Decisão do escopo do projeto,
- Seleção dos padrões,
- Incorporação dos resultados simultâneos,
- Desenvolvimento, a partir da formulação do projeto,
- Criação do ambiente ideal de trabalho.

Uma alternativa para conquistar estes resultados é desenvolver propostas educacionais que integram os princípios do método de Aprendizagem Baseada em Problemas - ABP e da educação online. Na concepção de Tapia e outros (2005) ABP é um método focado na aquisição, síntese, e avaliação de conhecimento por resolução de problemas ativamente. Portanto, solucionar problemas é uma das ações de aprendizagem ativa. (OLIVEIRA, PASSOS, 2012).

A vantagem do PBL mais citada na literatura é, certamente, sua capacidade de tornar a aprendizagem mais dinâmica e prazerosa, compartilhada tanto por alunos como por docentes. Isso por si só pode contribuir muito para instilar nos alunos um apreço pelo estudo e, conseqüentemente, a disposição para a aprendizagem autônoma por toda a vida. Ademais, o PBL aparenta conferir aos alunos uma maior motivação para o trabalho para o qual estão sendo preparados desde os primeiros anos de formação.

3. Procedimentos Metodológicos

O método adotado pelo trabalho foi o de Pesquisa Ação Participante (KEMMIS e McTAGGART, 2007). Isso porque a pesquisa ação participante prevê a realização de uma ação de caráter transformador (KEMMIS e McTAGGART, 2007).

Nessa pesquisa, não há a separação sujeito e objeto, porque os pesquisados são também sujeitos da pesquisa e participam na sua construção de forma colaborativa e que a pesquisa ação participante une teoria e prática, pois leva a teoria a campo e lá executa uma ação em conjunto com os pesquisados (BRANDÃO, 1984; FREIRE, 1982; KEMMIS and McTAGGART, 2007; THIOLENT, 2003). Ela foi utilizada também por que tem caráter educacional e de transformação social, pois todos os envolvidos na pesquisa aprendem em conjunto, além de caráter emancipatório, já que, ao tomar consciência de sua situação, os pesquisados podem passar a agir de forma mais crítica em relação ao ambiente em que estão inseridos (KEMMIS e McTAGGART, 2007).

Além disso, a pesquisa ação participante tem um forte compromisso social por parte do pesquisador, que se sente profundamente ligado ao tema pesquisado e age de acordo com os valores que compartilha com os pesquisados (BRANDÃO, 1984) e isso faz com que o pesquisador tenha a preocupação de tornar sua pesquisa acessível ao público pesquisado e colocar sua curiosidade científica a serviço de um benefício social para a comunidade (BRANDÃO, 1982).

Dessa forma, pretendeu-se, dentro de uma Escola Pública de Porto Alegre, realizar uma pesquisa ação participante com três aulas com dez alunos do sexto ano para analisar a metodologia de aprendizagem baseada em projetos na prática.

Para isso, a pesquisa foi realizada seguindo os passos propostos por Kemmis e McTaggart (2007):

- 1) Planejar – momento de coletar todos os dados necessários e, conjuntamente, planejar a ação que será realizada;
- 2) Agir e Observar – é o momento da ação propriamente dita, que deve ser observada cuidadosamente para que seja gerada uma riqueza de dados que servirão para alimentar a reflexão;
- 3) Refletir – momento de, conjuntamente com os pesquisados, refletir sobre a ação realizada, para entender o que emergiu da ação e, se necessário, fornecer insumos para um novo planejamento de uma nova ação.

A seguir serão descritos cada uma das etapas da pesquisa.

4. Planejamento

Essa etapa consiste na organização anterior a execução. Ela vai ser descrita a partir de uma ferramenta muito usual no planejamento de ações, 5W2H. Esse instrumento serve para estruturar o pensamento de uma forma bem organizada e materializada antes de implantar alguma solução. O 5W do nome correspondem às palavras de origem inglesa What, When, Why, Where e Who, e o 2H, à palavra How e à expressão How Much. Traduzindo: O quê, Quando, Por que, Onde, Como, Quem e Quanto. A mesma ferramenta foi utilizada com os alunos em seu planejamento.

O que?

Um projeto de aprendizagem baseada em projetos em uma escola pública. Assim, buscou-se ensinar o conteúdo programático em um desafio prático. O desafio

escolhido foi a reestruturação de uma horta abandonada. Essa decisão foi feita pela escola, visto que se tratava de um problema que eles não conseguiam resolver.

Por quê?

Buscava-se analisar o processo de aprendizagem por metodologias alternativas às tradicionais. Se as crianças conseguissem cumprir o desafio proposto, receberiam uma premiação, que deveria ser no máximo de um valor equivalente a dois mil reais. A escolha do prêmio foi feita em conjunto com a própria escola e chegou-se a uma reforma em uma sala de lazer.

Onde?

A escolha ocorreu por meio de indicação, possuindo apenas as exigências de pertencer à rede pública de ensino e de estar presente em uma comunidade carente. A partir disso, foi escolhida a escola estadual Alfa (nome fictício) localizada na zona sul da cidade de Porto Alegre. Fundada na década de 60, a Escola Alfa possui cerca de quatrocentos alunos do primeiro ao nono ano do ensino fundamental e educação de jovens e adultos (EJA).

Quem?

Nessa questão temos dois públicos: os facilitadores e os alunos. As aulas foram facilitadas pelos próprios pesquisadores deste estudo e por uma contadora, entusiasta do assunto. Quanto aos alunos, foram escolhidas dez crianças do sexto ano do ensino fundamental (11-13 anos). A escolha delas foi feita em conjunto, diretoria da escola e professores, sob o critério que ser um potencial disseminador do conteúdo aprendido.

A escolha das crianças de 11 a 13 anos foi feita por essas crianças estarem na fase de desenvolvimento que Piaget (1982; 1999) chama de estágio pós-operatório, ou adolescência. Nessa fase as crianças estão no ápice do desenvolvimento da inteligência e possuem pensamento hipotético-dedutivo ou lógico-matemático (PIAGET, 1982). É a partir dessa idade que as crianças são capazes de elaborar teorias, construir sistemas, calcular probabilidades (PIAGET, 1999). Em outras palavras, as estruturas cognitivas da criança alcançam seu nível mais elevado de desenvolvimento e tornam-se aptas a aplicar o raciocínio lógico a todas as classes de problemas.

Quanto?

Quanto ao investimento, foi gasto durante os três dias R\$100 entre lanches e materiais de sala de aula (impressões, cartolinas e canetas coloridas). O valor da premiação foi patrocinado por uma empresa ligada ao setor de educação.

Quando?

Foram realizadas três aulas no contraturno da aula convencional. As aulas ocorreram durante em uma terça (13/08/2013), quinta (15/08/2013) e terça (20/08/2013) nos horários das 8h às 12h. Após elas, as crianças tiveram quarenta e cinco dias para realizar as atividades propostas.

Como?

No momento de identificar como ocorreria o projeto, foram selecionados três pilares. O primeiro, comunicação, em que abrange a habilidade de conseguir se expressar seja pela fala, seja pela escrita. O segundo, lógica, em que se destina ao raciocínio lógico, a tomada de decisão, em que entra a habilidade com número. E por fim, o empreendedorismo, em que surge para suprir uma necessidade percebida em comunidades carentes, quando a criança em idade escolar precisa contribuir com a renda familiar. Assim, esse pilar se refere a noções de negócios. Além disso, se busca estimular a criança a inovar, pensar em soluções alternativas. A partir desses três pilares, acredita-se que independente do caminho (profissão) que o jovem quiser seguir, ele se diferenciará e conseguirá mais facilmente obter “sucesso”. Essas aulas tinham como objetivo passar o conteúdo curricular a partir da construção de uma solução de um problema para escola, levando em consideração os pilares da comunicação, lógica e empreendedorismo.

Dessa forma, foram solicitados os conteúdos de português e matemática que seriam trabalhados com as crianças na aula convencional, assim, obtiveram-se verbos e frações. Unindo com o problema horta, tínhamos o centro das aulas. Assim, o plano era que nesses dias, as crianças se organizassem para resolver esse problema e, ao mesmo tempo, aprendessem os conteúdos exigidos.

Com o intuito de avaliar a metodologia de ensino aplicada, foram realizados três testes nas crianças, um antes das aulas (para medir o conhecimento prévio), um após as aulas (para verificar a evolução do conhecimento) e um último depois de quarenta e cinco dias das aulas (para analisar a fixação do conteúdo passado). Os testes eram compostos de dez questões de português e dez de matemática sobre o conteúdo ensinado. Essas questões foram retiradas da Prova Brasil do sexto ano, avaliação desenvolvida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC). Essa prova tem o objetivo de avaliar a qualidade do ensino oferecido pelo sistema educacional brasileiro a partir de testes padronizados e questionários socioeconômicos.

5. Ação

Nessa fase, realizaram-se as aulas propriamente ditas. Abaixo estão descritos os detalhes de como ocorreu cada um dos encontros.

Aula 1

Na primeira aula, tínhamos como objetivo “medir o conhecimento” dos alunos frente aos conteúdos que seriam trabalhados nas aulas a fim de comparar com os resultados posteriores a elas. Para isso, foram aplicados os testes de português e matemática.

Em um primeiro momento, buscou a criação de um relacionamento mais estreito entre as crianças do grupo e delas com os facilitadores. Assim, foi realizada uma roda de apresentações para todos se conhecerem melhor. Como estímulo a apresentação, as primeiras crianças que se apresentassem poderiam escolher entre as balas e chocolates que foram levados como incentivo. Por fim, explicou que estávamos ali para mudar o mundo e contávamos com eles para fazer isso. A partir disso, foi questionado como isso

poderia ser feito, até chegar ao ponto em que foi verificado que seria resolver pequenos problemas.

Nesse momento, verificou-se a necessidade de trabalhar a autoestima das crianças, mostrar que elas são capazes de conseguir resolver os problemas apresentados. Isso ocorreu quando na apresentação do problema proposto pela escola, a horta abandonada, que foi exposta por um funcionário que solicitou ajuda dessas crianças. Foi exposto que iríamos auxiliá-los a ser organizar, mas quem iria desempenhar seriam eles. Eles teriam 45 dias para a execução. Depois disso, começou a se pensar em ideias para a solução do problema e associação com o conteúdo curricular.

Essas ideias aumentaram no momento em que as crianças foram até o espaço da horta e discutiram como poderiam ser melhor. Ali, percebeu-se um “empoderamento” deles quando eles “assumiram as rédeas” e foram nos apresentar. Em seguida, houve a introdução do conteúdo no momento do lanche a fim de mostrar que podemos aprender de forma divertida e mostrar como esse conteúdo está presente na vida real.

Por fim, buscou-se mostrar a importância de um trabalho em equipe. Para isso, tornava-se necessário gerar um engajamento com a causa, assim, foi proposto o desafio de buscar mais pessoas para auxiliar nesse processo. Nessa atividade, as crianças tiveram que exercer características de liderança.

Figura 1: Aula 1

AULA 1				
Foco Curricular		Medir o conhecimento e trabalhar operações com funções.		
Missão Empreendedora		Apresentar o problema e lançar o desafio de buscar 10 voluntários para a horta.		
	Etapas	Duração	Objetivo	Atividades
1	Integração	45min	<p>Criar um relacionamento entre facilitadores e crianças.</p> <p>Formar a ideia de um grupo.</p>	<p>Roda de Apresentação com incentivos.</p> <p>Apresentar a tese: "é por isso que estamos aqui, queremos mudar o mundo".</p>
2	Apresentação Problema	45min	<p>Apresentar um problema da Escola e convidar eles para resolver. Mostrar que eles podem resolver problemas "grandes".</p> <p>Trabalhar o <i>empoderamento</i> deles.</p>	<p>Apresentação de um problema por um adulto (funcionário Escola);</p> <p>Discutir o problema;</p> <p>Início montagem do plano de ações.</p>
3	Aplicação 1º teste	40min	<p>Medir o conhecimento prévio sobre os conteúdos de verbos e frações.</p>	<p>Aplicação dos testes.</p>
4	Jogo do Lanche	40min	<p>Introduzir os conteúdos curriculares de forma lúdica.</p>	<p>Dividir o grupo em duplas;</p> <p>Entregar um GUIA de tarefas (destacar VERBOS),</p> <p>Exemplo: dividir o bolo em x pedaços; encher o copo com 1/3 de bebida.</p> <p>As crianças só terão acesso a comida no momento em que acertarem as tarefas.</p>
5	Conexão Curricular	40min	<p>Relacionar conteúdos com atividades práticas.</p>	<p>Apresentar a história da fração e mostrar como será útil para o nosso projeto.</p> <p>Conversar sobre as atividades realizadas, e os assuntos trabalhados e relacionar com o que vai ser feito na horta.</p>
6	Visita Horta	30min	<p>Conhecer o problema;</p> <p>Definir uma missão do dia (juntar/ conseguir 10 voluntários para trabalhar e cuidar da horta).</p>	<p>Eles apresentarem a horta e pensarem em ideias de soluções.</p>

Fonte: elaborado pelos autores

Aula 2

Na segunda aula, já foi possível perceber um entrosamento maior entre as crianças desde o início. Na chegada, já estavam cheios de ideias e motivados para o início da aula.

Aproveitando isso, foi questionada e analisada a tarefa pendente da última aula, referente à obtenção de voluntários na solução do problema. Verificou-se que, não só, todos haviam conseguido pessoas dispostas a ajudar, como também, falavam com empolgação dos comentários vindos por terceiros.

A partir disso, começou-se a discussão das ações que seriam necessárias para atingir o objetivo proposto. Nesse momento, foi realizada um *brainstorm*, sem julgamento das ideias. Enquanto isso se trabalhou os conteúdos pendentes sobre frações.

Depois das várias ideias, era preciso selecionar quais dessas ações seriam desenvolvidas por eles para resolver o desafio proposto. Foram escolhidas quinze ações e não quiseram abrir mão de nenhuma.

Logo após, foi realizado um jogo de negociação em que se aliaram os conteúdos de verbos com o lanche. Sendo posteriormente reforçada a necessidade do trabalho em equipe para se atingir os objetivos almejados. Por fim, buscou-se desenvolver os conteúdos dos verbos com as ações selecionadas, focando na parte de comunicação.

Figura 2: Aula 2

AULA 2			
Foco Curricular		Trabalhar conteúdo de frações aliado ao de verbos	
Missão Empreendedora		Brainstorm de ideias + Técnicas de Negociação	
Etapas	Duração	Objetivo	Atividades
1	Resultado Missão	1h30	Analisar a missão solicitada; Avaliar os resultados da Missão
2	Brainstorm de Ideias		Estimular a criatividade, Trabalhar a decisão. Fazer a lista de possíveis soluções para o problema; Definir quais as ações serão selecionadas.
3	Fechar conceito de Frações	40min	Vincular conceito de frações com o projeto. Relacionar divisão das ações com as frações.
4	Jogo do Convencimento (Negociação + Lanche)	45min	Trabalhar o poder de negociação das crianças; Estimular a cooperação Realizar Jogo do Convencimento. [20 questões sobre verbos, cada pergunta tem um ponto (identificado por peças coloridas, cada cor = 1 ponto); Cada um precisa de "x" pontos para acessar a mesa do lanche; para cada pergunta acertada, o aluno recebe pontos. Negociar com o colega para conquistar o acesso a mesa..
5	Conexão Curricular	40min	Introduzir o conteúdo de verbos. Meios de Comunicação; Formas de convencer as pessoas a ajudar; Adjetivos para a horta; Criar cartazes e campanhas para divulgar a horta.

Fonte: elaborado pelos autores

Aula 3

A última aula foi marcada pela ansiedade para deixar tudo pronto. No primeiro momento, foram apresentadas algumas ferramentas utilizadas em empresas (e na administração) para fazer planejamento que eles poderiam utilizar, o que deixou eles ainda mais empolgados. A partir disso, foi pensada em cada uma das quinze ações, estruturaram-se metas, responsáveis, prazos e etc.

No início, todo o grupo trabalhava junto, contudo verificou-se que não daria tempo. Então, foram divididos em dois grupos para facilitar o processo. Foi um momento cansativo, mas muito produtivo. Enquanto isso, alguns fizeram um painel com todos os objetivos para colocar no corredor principal da escola.

Percebeu-se que a partir desse processo, foi possível deixar mais claro para as crianças tudo que é necessário para atingir um objetivo. Em seguida, foi realizado um lanche para descanso. E em seguida, foram realizados alguns jogos para revisar os conteúdos de verbos e frações. Foi um momento de consolidação de conteúdo. Logo, foram aplicados novamente os testes de português e matemática para medir os conhecimentos posteriores às aulas.

Por fim, foi proposto o desafio para que o grupo de crianças apresentasse para toda a escola o projeto de reestruturação da horta. A apresentação aconteceu no pátio da escola com todos os alunos no turno da manhã. Notou-se que, embora nervosas, as crianças apresentaram com muita empolgação e orgulho. Houve uma apresentação conjunta, em que uma ia ajudando a outra a explicar para o público seus objetivos. No fim, percebeu-se um retorno muito positivo das crianças que assistiram também, a maioria estava disposta a ajudar ao grupo na execução.

Depois disso, nós saímos da Escola e afirmamos que voltaríamos apenas quarenta e cinco dias depois para verificar o resultado das ações. As crianças deveriam realizar sozinhas as ações proposta, apenas em caso de necessidade de um adulto, chamariam o professor de história da Escola, que se voluntariou para dar esse suporte.

Figura 3: Aula 3

AULA 3				
Foco Curricular		Revisão + Medir conhecimento		
Missão Empreendedora		Confecção do plano tático para solução do problema.		
Etapas		Duração	Objetivo	Atividades
1	Fechar o plano de ações (guia/mapa)	2 horas	Desenvolver plano de ações.	Desenvolvimento da ferramenta 5W2H. Montar um guia com objetivos, metas e responsáveis por cada ação.
2	Lanche	45min	Integração e Recompensa	Lanche
3	Jogos de Revisão dos Conceitos	40min	Revisar conteúdos de forma lúdica.	Quizz Games Bingo
4	Teste	40min	Medir o conhecimento posterior as aulas sobre os conteúdos de verbos e frações.	Aplicação dos testes.
5	Apresentação Projeto	40min	Colocar em prática o poder de convencimento e desinibição das crianças; Estimular a liderança.	Apresentação para toda a Escola do projeto e convocar todos os envolvidos para a solução do problema.

Fonte: elaborado pelos autores

6. Reflexão

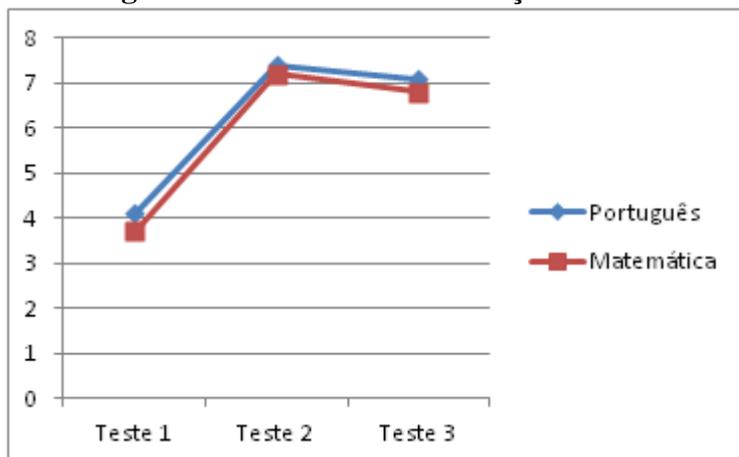
A fase final refere-se à reflexão dos dados obtidos. Os resultados do projeto foram analisados diante de três óticas: comparação do resultado dos três testes de português e matemática, alcance das metas estabelecidas no plano de ações (pelos próprios alunos) e depoimentos dos envolvidos no projeto (alunos, pais, facilitadores, professores da escola e direção da escola).

A primeira forma de mensurar o resultado do projeto foi a partir dos testes realizados sobre as matérias de português e de matemática a partir das questões da Prova Brasil. A partir desses resultados, buscava-se avaliar a eficácia desse tipo de metodologia na aprendizagem dos conteúdos curriculares.

Assim, tiveram-se os seguintes resultados nos três testes aplicados: o primeiro, no início da primeira aula, médias de 3,7 para matemática e de 4,1 de português, o segundo, no final da terceira aula, médias de 7,2 e 7,4 e o último, depois dos quarenta e cinco dias, médias de 6,8 e 7,1.

Verificou-se um aumento bastante expressivo do teste dois em relação ao primeiro teste, com um crescimento de quase 50% da nota (48,6% em matemática e 44,6% em português). Para o teste três, houve um decréscimo de cerca de 5% da nota (5,8% em matemática e 4,2% em português). Isso pode ser explicado uma vez que antes do teste dois os alunos estavam com o conteúdo “fresco” na memória e no último já estava um pouco mais distante. Contudo, pode-se perceber que houve uma fixação do conteúdo já que ocorreu um aumento da nota de 45,5% em matemática e 42,2% em português comparando com o primeiro teste.

Figura 4: Resultado das avaliações



Fonte: elaborado pelos autores

A segunda mensuração foi a partir do cumprimento das ações, estabelecidas pelos próprios alunos, para a realização da horta. Eles definiram quinze ações que julgaram necessárias para a execução do desafio, tais como conseguir voluntários, arrecadar sementes, vender rifas, arrumar a entrada da horta, fazer almoço em prol da horta, criar página no Facebook, entre outros.

Diante disso, quarenta e cinco dias após o término das aulas, fomos verificar os resultados dessas ações. Esse retorno seria referente ao desafio empreendedor, que para as crianças era o principal meio de avaliar se o projeto deu, ou não, certo em função do prêmio proposto.

Nesse dia, foi marcada uma apresentação das crianças para os facilitadores, pais, professores e diretoria. No momento da chegada, já foi possível perceber um “tapete” de mudas no lugar do antigo terreno abandonado. As crianças estavam agitadas e empolgadas com a sua apresentação que contava com cerca de cinquenta pessoas assistindo.

Na apresentação, as crianças utilizaram cartazes para ilustrar cada uma das ações. Foram mobilizados pais, alunos e professores e toda a comunidade para fazer essa horta acontecer. Inclusive, pessoas de fora, perguntavam via rede social como poderiam auxiliar essas crianças a resolver o problema. As participações variavam de colocar cartazes nos comércios de perto, cozinhar para um almoço beneficente até arar a terra e plantar.

As ações iam sendo explicadas em meio à euforia e ao orgulho. Cada uma que passava, as metas iam sendo cumpridas. Até que chegou na última ação, que era conseguir autógrafos de jogadores de futebol para rifar uma camiseta, que um aluno se adianta e afirma que a ação não foi concretizada por sua culpa. Ele havia ficado de responsável, mas por ter brigado com um professor, acabou se afastando do grupo e não cumprindo com o que tinha se comprometido.

Nesse momento outra aluna o abraça e afirma que o erro não foi só dele, e sim, do grupo todo, já que eles eram uma equipe. Além disso, ela disse que não importava o prêmio que eles fossem ganhar, pois eles já haviam ganhado muito aprendizado e uma horta linda para a escola. A partir disso, houve uma emoção geral, até que um professor levantou e afirmou que ele dava aula para esse aluno há quatro anos, e não o conhecia. Ele ainda ressaltou que a atitude que o menino teve foi muito digna e que muitos

adultos não possuem. Por fim, todos se abraçaram e comemoraram os resultados obtidos.

Além desse, foram coletados diversos comentários dos envolvidos no projeto que serão expostos como a terceira forma de mensuração dos resultados da pesquisa. Percebeu-se três grandes resultados a partir desse relatos, sendo eles: cooperação, interdisciplinaridade e autonomia.

A cooperação pode ser percebida na fala da diretora da escola quando ela afirma que nunca viu sua escola tão unida. Relações essas, que também foram percebidas pelos próprios alunos, como disseram os Alunos B e C, que reforçaram a participação de diferentes alunos e a preocupação deles com o resultado disso para a instituição. Além disso, as relações ultrapassaram os limites físicos da escola, envolvendo pessoas de fora da comunidade, conforme disse o Professor B e, também, aproximando o contato entre as crianças e seus pais, como exemplificado pelos Pais A e B.

A interdisciplinaridade, conceito bastante reforçado pelo método PBL, também pode ser verificado nos comentários dos envolvidos no projeto. Como foi exemplificado pelo Professor C, que afirma que utilizou do projeto da horta para ensinar seus conteúdos de história. No mais, essa relação entre teoria e prática fica muito clara quando para o aluno, quando o Aluno A consegue entender o conteúdo durante a execução das aulas.

Já a autonomia percebida dos alunos no projeto, foi surpreendente para a Professor B, que não acreditava que eles fossem conseguir, mesmo vindo fora do horário de aula para se organizarem. Para a diretora, foi um alívio, pois verificou seus alunos mais independentes, segundo ela, “mais preparados para a vida” que seria mais importante que boas notas.

Todas essas questões foram notadas também pelos pesquisadores/facilitadores que se impressionaram com o potencial das crianças, que muitas vezes, é menosprezado. Ainda, verificou-se que os benefícios do projeto foram além dos conhecimentos curriculares e dos benefícios estruturais, chegavam aos sentimentos mais profundos como compaixão e realização.

Em função disso, afirmamos que eles ganhariam o prêmio de reformar uma sala da escola, pois embora eles não tivessem cumprido todas as ações, eles haviam mostrado empenho e aprendizado no projeto. Foi um momento de muita alegria e emoção. Percebeu-se que era muito mais que um projeto sobre educação, era um marco de desenvolvimento pessoal e de crença num futuro melhor para todos os presentes.

Figura 5: Depoimentos dos participantes

Diretora	Diretora	“Nunca tinha visto minha escola tão unida. Essa iniciativa vem ao encontro do que pensamos aqui na escola, que não queremos formar apenas bons alunos, mas sim, bons homens”.
Professores	Professor A	“Esse aluno eu não conhecia, mesmo dando aula há 4 anos.”
	Professor B	“Não achei que eles fossem conseguir”.
		“Tinha que ver o empenho deles, passavam o dia todo aqui na Escola se organizando”.
		“Vinha gente de longe para ajudar.”
Professor C	“Sou professor de história e usamos a horta para ensinar feudalismo, impressionante como as crianças prestaram atenção na aula”.	
Pais	Pai A	“A Ângela me pediu e vim fazer comida pra eles, tem que ajudar esses projetos da Escola, né?”
	Pai B	“Numa das atividades propostas pela Convexo, João precisou de nós e foi um momento muito legal já que com essa idade, os meninos acabam se afastando dos pais, foi um momento de nos aproximarmos de novo.”
Alunos	Aluno A	“Hum, então fração é quando não temos um inteiro? A professora só passava o era numerador e denominador e não sabiam para o que servia.”
	Aluno B	“Adorei participar da Convexo, foi muito legal!”
		“Gostei que a gente vai deixar um legado pra escola”.
Aluno C	“bah, mas também, todo mundo aqui ajudou”.	
Facilitador	Facilitador A	“O potencial das crianças é impressionante! Elas têm mais ideias que os adultos com quem trabalho. Não têm medo de errar, vão lá e fazem! Ficamos muito satisfeitos com os resultados obtidos, pois além de melhorarem as notas dos testes, foi possível perceber uma melhoria na autoestima, relacionamento interpessoal, organização.”

Fonte: elaborado pelos autores

7. Considerações Finais

O Brasil é um país em processo de desenvolvimento. Diante dessa realidade, muitas ações vem sendo feitas, contudo, a educação ainda apresenta uma série de dificuldades que retardam esse processo. É possível perceber que essas deficiências na educação pública brasileira vão além da precariedade de recursos, passa pelo formato da instituição escola que não está adequada ao panorama atual.

Diante desse cenário, o presente artigo buscou avaliar um método alternativo educacional, o PBL, devido suas características flexíveis e adaptativas que atendem à demanda atual. Para isso, foi realizada uma pesquisa ação participante em uma escola pública na cidade de Porto Alegre. O estudo foi feito com dez crianças do sexto ano, num período de quarenta e cinco dias, que resolveriam um problema da escola e aprenderiam o conteúdo curricular de português e matemática.

Para avaliar os resultados do projeto, foram utilizadas três óticas: testes de português e matemática, cumprimento das ações e depoimentos dos envolvidos. Foi observado um aumento das médias dos alunos em torno de cinquenta por cento nos testes dois e três em relação ao primeiro. Do último para o segundo, houve uma pequena queda, acredita-se que se deve ao fato do afastamento dos alunos com o conteúdo. O "aprender mediante o fazer" evidenciado na teoria foi reforçado na execução do projeto realizado, já que se percebeu uma assimilação maior dos conteúdos quando eles são visualizados na prática, como exemplificado pelo Aluno A em relação ao conteúdo de frações.

Durante a pesquisa, foi possível assimilar diversos benefícios da metodologia PBL apresentados no referencial teórico. O “aprendizado dinâmico e prazeroso”, ressaltado por estudiosos do tema, mostrou-se evidente durante as aulas e confirmado nos depoimentos dos alunos. Assim como o envolvimento e o engajamento com problema, quando eles mobilizaram diferentes pessoas para o projeto, o que, também, foi destacado pelos professores e pais.

Para a solução do problema, as crianças definiram quinze ações e, durante o tempo estipulado, se dedicaram resolvê-las. No final, uma das ações não foi realizada, contudo, percebeu-se que, em função disso, o aprendizado foi ainda maior. Assim, elas lidaram com outros tipos problemas e acabaram desenvolvendo competências que foram além do conteúdo curricular.

Essa formação de “bons homens”, além da de “bons alunos”, ressaltada pela diretora da escola, mostrou-se como mais um resultado importante do estudo realizado. Ao final do projeto, observaram-se crianças mais preparadas para os desafios do “mundo real”. Além de aprender os conteúdos de português e matemática, foi-se exigida uma séria de competências pessoais dessas crianças, como confiança, comprometimento, relacionamento interpessoal, entre outras. Assim, mostrou-se uma metodologia bastante completa e necessária para o desenvolvimento delas.

A pesquisa teve algumas limitações, principalmente a partir da metodologia utilizada, a qual não possibilita uma generalização prática, apenas teórica. Além disso, a pouca literatura especializada no contexto de PBL no ensino fundamental dificultou o embasamento da pesquisa.

Dessa forma, este trabalho espera contribuir para as escolas brasileiras como um exemplo de implementação de uma metodologia de PBL e para que, a partir disso, as escolas possam pensar em formas alternativas de passar o conteúdo curricular para adaptarem-se as mudanças atuais. Para sociedade, contribuimos evidenciando o potencial de crianças que muitas vezes são pré-julgadas e consideradas incapazes devido à realidade em que estão inseridas. E, para a academia, essa pesquisa visa contribuir para a literatura de metodologias alternativas para inovação na educação.

A partir do trabalho, sugerem-se novos estudos com a finalidade de aprofundar essa pesquisa e identificar o processo de aprendizagem baseada em projetos durante um ano letivo. Depois das constatações observadas, o trabalho possibilitou a criação de uma escola colaborativa chamada Escola Convexo, que visa auxiliar as escolas públicas a inovarem na educação.

8. Referências Bibliográficas

ANDRADE, R.C., Gestão da Escola. Coleção Escola em Ação, volume 04. In: **A Gestão da Escola**, Artmed, Rede Pitágoras, Belo Horizonte, 2004.

BECKER, Fernando. **Educação e Construção do Conhecimento**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

BRANDÃO, Carlo Rodrigues; LESSADRINI, Cristina Dias; LIMA, Edvaldo Pereira. **Criatividade e novas metodologias**. 2. ed. São Paulo: Fundação Petrópolis, 1998. v. 4.

BRANDÃO, C. R. **Pesquisa Participante**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1982.

BRANDÃO, C. R. **Repensando a Pesquisa Participante**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1984.

CAMP, G. (2006) **Problem – Based Learning**: a Paradigm Shift on a Passing Fad? Disponível em: <<http://www.med-ed-online.org/f0000003.htm>>. Acesso em: 5 jan. 2006.

DELORS, Jacques; et al. (2000). **Educação: um tesouro a descobrir**. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. 8 ed. São Paulo: Cortez, Brasília: Mec, UNESCO, 1998. p.89-101.

FREIRE, Paulo. Criando métodos de pesquisa alternativa: aprendendo a fazê-la melhor através da ação. In: BRANDÃO, C. R. **Pesquisa Participante**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1982.

GRANT, Michael M. (2002). **Getting a grip on project-based learning**: Theory, cases and recommendations. A Middle School Computer Technologies Journal. NC State University, Raleigh, NC Volume 5, Issue 1. Disponível em: <<http://www.ncsu.edu/meridian/win2002/514/project-based.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2006.

JONES, B. F.; RASMUSSEN, C. M. ; MOFFITT, M. C. (1997). **Real-life problem solving**: A collaborative approach to interdisciplinary learning. Washington, DC: American Psychological Association. 1997.

KEMMIS, S.; McTAGGART, R. Participatory Action Research. In: DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna. **Handbook of qualitative research** (3 ed). London, Sage Publications, Inc., 2007.

MARKHAM, T.; LARMER, J.; RAVITZ, J. **Aprendizagem Baseada em Projetos**. Porto Alegre: Artmed Editora S/A, 2008.

OLIVEIRA, Maria das D. R. e PASSOS, Frederico J. V. **Aprendizagem Baseada em Problemas/Projetos no ensino da Ciência dos Alimentos em ambiente online**. International Conference PBL. Cali Colombia 2012

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. 24a ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1999.

PACHECO, J. **Escola da Ponte**: Formação e Transformação da Educação. Petrópolis: Vozes, 2008.

RIBEIRO, Luis R. C. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) na Educação em Engenharia**. Revista de Ensino de Engenharia, v. 27, n. 2, p. 23-32, 2008

SCARBROUGH, Harry. et al.(2004) **The Processes of Project-based Learning**: An Exploratory Study. Management Learning. v. 35, n. 4, p. 491-506.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 2003.

THOMAS, J. W.; MERGENDOLLER, J. R.; MICHAELSON, A. **Project-based learning**: A handbook for middle and high school teachers. Novato, CA: The Buck Institute for Education. 1999.

TURRA, Clódia Maria Godoy; ENRICONE, Délcia; SANT'ANNA, Flávia Maria; ANDRÉ, Lenir Cancelli. **Planejamento de ensino e avaliação**. 11. ed. Porto Alegre: Sagra Luzatto, 1980. p. 304.