

## UTILIZANDO UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM O TEMA EQUAÇÕES DE 1º GRAU PARA A RECUPERAÇÃO DE CONTEÚDOS

Andrielly Viana Lemos<sup>1</sup> – Carmen Teresa Kaiber<sup>2</sup>  
andriellylemos@gmail.com – kaiber@ulbra.br  
Universidade Luterana do Brasil - Brasil

Tema: Pensamento Algébrico

Modalidade: Comunicação Breve - CB

Nível educativo: Médio

Palavras-chave: Recuperação de Conteúdos. Sequência Didática. Equações de 1º grau.

### Resumo

*Este artigo apresenta uma pesquisa realizada em nível de mestrado, que teve como objetivo investigar em que medida uma Sequência Didática, com o tema equações de 1º grau, disponível no Sistema Integrado de Ensino e Aprendizagem (SIENA), favorece a recuperação de conteúdos. O SIENA possibilita aos estudantes realizarem testes adaptativos, os quais permitem que seja disponibilizado um mapa individualizado que apresenta o desempenho dos mesmos, sendo que, a partir desse desempenho, sequências didáticas específicas podem ser disponibilizadas para recuperação dos alunos que apresentem dificuldades. Estas sequências didáticas buscam uma retomada de ideias, conceitos e procedimentos e são constituídas por materiais de estudo, atividades em softwares e online, utilização de jogos, objetos de aprendizagem e vídeos. A Sequência Didática Equações de 1º foi implementada junto a 21 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental e os resultados apontam que o trabalho auxiliou na superação das dificuldades, principalmente, na compreensão das equações como igualdade, na representação de situações problemas por meio de equações e na utilização dos procedimentos para resolução. Assim, considera-se que a Sequência Didática possibilitou aos alunos uma retomada dos conceitos e procedimentos em torno das Equações de 1º grau, favorecendo a recuperação do conteúdo.*

### Introdução

Na aprendizagem em Matemática, a frequência com que os estudantes apresentam baixo desempenho e rendimento remete a necessidade de se organizar propostas que permitam uma retomada dos conteúdos e procedimentos próprios da disciplina. Entende-se que a recuperação de conteúdos pode se constituir em um caminho possível para o enfrentamento das dificuldades dos estudantes, sendo, também, um direito, conforme previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (BRASIL, 1996). Diante da necessidade e pertinência de ocorrer a recuperação de conteúdos, apresenta-se, neste artigo, a investigação realizada em torno de uma proposta de recuperação para o conteúdo equações de 1º grau, por meio de uma sequência didática, utilizando como apoio as Tecnologias da Informação e

---

<sup>1</sup> Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIM/ULBRA, andriellylemos@gmail.com. Bolsista CAPES.

<sup>2</sup> Doutora em Ciências da Educação. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIM/ULBRA, kaiber@ulbra.br.

Comunicação (TIC). Argumenta-se que o uso das TIC, possibilita explorar e utilizar recursos e ferramentas disponíveis, sendo eles *softwares*, *sites*, jogos, vídeos, entre outros, objetivando a criação de estratégias as quais permitam a constituição de um ambiente facilitador para a recuperação de conteúdos e a superação das dificuldades dos alunos.

Na investigação foi utilizado o Sistema Integrado de Ensino Aprendizagem (SIENA) como recurso tecnológico. O SIENA é um sistema para apoio ao desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de um conteúdo qualquer, que permite disponibilizar testes adaptativos e sequências didáticas específicas para recuperações.

A opção por estruturar uma recuperação para o conteúdo equações de 1º grau baseia-se no entendimento que o mesmo se constitui em um conteúdo no qual os alunos apresentam dificuldades de aprendizagem, tanto no que se refere à compreensão dos conceitos envolvidos no conteúdo, como também nos procedimentos de resolução das equações (Lins e Gimenez, 1997; Silva e Costa, 2010; Freitas, 2002; Ribeiro, 2001; Ponte, Branco e Matos, 2009), sendo um conteúdo que marca, para os estudantes, a transição entre a Aritmética e a Álgebra. Ainda, por seu caráter de abrangência, é utilizado para a solução de problemas, surgindo em diferentes momentos da vida estudantil não só na Matemática, mas também em outras áreas (Freitas, 2002).

Entende-se que a construção de uma sequência didática tendo como objeto as equações de 1º grau, lançando mão de recursos e metodologias variados e com a possibilidade da realização de uma avaliação através de testes individualizados, pode se constituir em um ambiente facilitador para a recuperação de conteúdos e a superação das dificuldades dos alunos, sendo esse o foco da presente investigação.

Assim, a investigação se desenvolveu em torno da organização e implementação de uma sequência didática, com o tema das equações de 1º grau, disponível no Sistema Integrado de Ensino e Aprendizagem (SIENA), buscando identificar se a mesma favorece a recuperação de conteúdos para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, os quais apresentam dificuldades no tema.

### **Referencial Teórico**

No que se refere aos aspectos teóricos da investigação, estruturou-se um referencial em torno do ensino e aprendizagem da Álgebra, mais especificamente, das Equações de 1º grau, buscando apoio para as questões didáticas, metodológicas e epistemológicas em autores tais como Lins e Gimenez (1997), Alcalá (2002), Freitas (2002), Maranhão (2007), Ribeiro (2001), Melara e Souza (2008), Ponte, Branco e Matos (2009), Silva e Costa (2010), entre outros. Com relação ao papel da recuperação de conteúdo no processo de ensino e

aprendizagem, buscou-se respaldo na legislação vigente e em autores que investigam e discutem a questão, tais como: Bacha e Maluf (1974), Coll (1997) e Groenwald e Moreno (2007).

Atualmente, no currículo, o conteúdo de equações de 1º grau é desenvolvido no 7º ano do Ensino Fundamental, ano no qual, em geral, se inicia o trabalho com a Álgebra. Maranhão (2007) destaca que as expressões, equações e inequações têm,

“um papel importante no desenvolvimento de diversos campos da matemática e do conhecimento humano em geral. Se, de um lado, esses tópicos são ferramentas para a resolução de problemas intra e extra matemáticos, de outro, problemas de outras áreas do conhecimento humano contribuem para que conceitos como os de variável, incógnita e parâmetro ganhem sentido” ( p.1).

Pondera-se sobre a necessidade de que o processo de ensino e aprendizagem das equações de 1º grau seja concebido de forma clara e com significado, buscando a compreensão do conceito deste tema, pois segundo Melara e Souza (2008):

“[...] a não aprendizagem ou uma aprendizagem mecânica, sem significação da noção ou conceito de equação, dificulta a aprendizagem de outros conceitos em Matemática, causando dificuldade de entendimento dos conceitos em outras áreas, como: Física e Química. Diante dessa problemática, a qual vem causando dificuldades sistêmicas, é que propomos a busca por alternativas que melhorem o ensino de equações no Ensino Fundamental” (p.3).

As dificuldades em torno das equações de 1º grau, tais como as apresentadas pelos autores, não se restringem somente ao processo de resolução destas. Encontram-se também, na compreensão do conceito de igualdade, assim como, na ambientação dos alunos em trabalharem com letras, no caso, incógnitas, característica esta da transição do pensamento Aritmético para o Algébrico. Outro aspecto que os alunos apresentam dificuldades refere-se à interpretação do sinal “x” que até o momento, na Aritmética, é da operação de multiplicação e agora, na Álgebra, se transforma na incógnita “x” (Freitas, 2002; Melara, Souza, 2008; Celso e Duarte, 2009; Ribeiro, 2001)

Para Ribeiro (2001) o ensino de Álgebra, é, na maioria das vezes, realizado por meio de uma exagerada manipulação mecânica dos símbolos, dando ao aluno uma falsa sensação de facilidade, mas que acaba com o passar do tempo, transformando-se em sensação de inutilidade e na falta de aplicabilidade da mesma.

Alcalá (2002) pondera que o ensino da Álgebra inicial deve ocorrer de forma gradativa, iniciando pela imersão no simbolismo, a partir de atividades que envolvam o trabalho com perímetros, áreas, sucessões, reflexões sobre as propriedades e operações. Após, indica

trabalhar com situações problemas, assim como o desenvolvimento de atividades focadas no algoritmo de resolução das equações de 1º grau.

A partir dos autores e considerações apresentadas, entende-se relevante não só identificar as dificuldades inerentes ao trabalho com esse conteúdo, como também, buscar alternativas que possibilitem os estudantes enfrentá-las e superá-las. Entende-se que uma possibilidade para que esta superação ocorra é através da recuperação de conteúdos.

Segundo o parecer CEE nº 05/98 do Conselho Estadual de Educação do Estado de São Paulo (São Paulo, 1998) recuperar significa voltar, tentar de novo, adquirir o que perdeu não podendo ser entendido como um processo unilateral, de responsabilidade única dos estudantes. Para recobrar algo perdido, é preciso sair à sua procura e o quanto antes melhor; inventar estratégias de busca, refletir sobre as causas, sobre o momento ou circunstâncias em que se deu a perda, pedir ajuda. Diante disto, a recuperação da aprendizagem deve ocorrer assim que for constatada a perda e manter-se de forma contínua; deve ser dirigida às dificuldades específicas do aluno e buscar abranger não só os conceitos, mas também as habilidades, procedimentos e atitudes.

O mencionado parecer ressalta, ainda, que os alunos não aprendem da mesma maneira e nem no mesmo ritmo. O que podem aprender em uma determinada fase depende de seu nível de amadurecimento, de seus conhecimentos anteriores, de seu tipo de inteligência, mais verbal, mais lógica ou mais espacial, o que remete a necessidade de um tipo de recuperação que atenda ao ritmo e necessidades individuais.

Assim, considerando os referenciais mencionados, buscou-se viabilizar e investigar um processo de recuperação de conteúdos de forma individualizada, utilizando estratégias diferenciadas.

### **A Sequência Didática Desenvolvida**

A sequência didática sobre equações de 1º grau está disponível no SIENA<sup>3</sup>, este sistema serve de apoio ao desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de qualquer conteúdo, uma vez que este permite disponibilizar testes adaptativos a serem realizados pelos estudantes, a partir dos quais o sistema gera um mapa individualizado que apresenta o desempenho dos mesmos. Considerando este desempenho, são disponibilizadas sequências didáticas específicas para a recuperação dos conceitos nos quais os alunos apresentaram dificuldades.

O estudo do tema equações de 1º grau foi desenvolvido dentro da Sequência Didática a partir de seis conceitos (nodos) considerados como principais. Inicia-se o estudo através das

---

<sup>3</sup> <http://siena.ulbra.br/courses/8>

expressões algébricas, com foco nas representações em linguagem natural e algébrica. A seguir são trabalhados os conceitos de igualdade, equivalência e de equação. São desenvolvidos também dois nodos referentes aos processos de resolução das equações de 1º grau e o último nodo refere-se a situações problemas. Cabe destacar, que a metodologia de resolução de problemas está presente em todos os nodos, sendo que o último foi dedicado a problemas que abordam situações intra e extramatemática.

Nesta investigação, as sequências didáticas específicas para as recuperações se constituem em material de estudo, atividades no *software* JClick e Scratch, atividades e jogos *online*, objetos de aprendizagem, vídeos, entre outros recursos.

Os materiais de estudo presentes nas sequências didáticas foram construídos com o objetivo de retomar as ideias e conceitos de cada nodo, organizados a partir de situações problemas, buscando a compreensão dos conceitos e procedimentos. As atividades, objetos de aprendizagem e os vídeos foram utilizados com o objetivo de retomar, exercitar e aprofundar aspectos do que foram trabalhados nos materiais de estudos. Exemplos dos materiais e atividades desenvolvidos para a Sequência Didática Equações de 1º grau, encontram-se nos anexos deste artigo.

### **A investigação realizada**

A investigação realizada seguiu uma abordagem qualitativa e foi desenvolvida em duas etapas. A primeira etapa se constituiu em um estudo teórico e exploratório sobre o tema equações de 1º grau, como também, em pesquisa sobre os recursos tecnológicos e metodológicos que possibilitem o desenvolvimento da sequência didática. Nesta etapa se estruturou a sequência didática, assim como, foi realizada a construção e classificação das questões para os testes adaptativos de cada nodo do grafo, os quais foram implementados no SIENA. A segunda etapa se refere à implementação da sequência didática junto a um grupo de 21 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental Irmão Pedro, do município de Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil. Para a coleta e análise dos dados obtidos na implementação da sequência didática, foram utilizados os seguintes instrumentos: banco de dados do SIENA, análise da produção dos estudantes, observação participante, registro em áudio e vídeo, entrevista semiestruturada com os professores titulares e questionário para os alunos.

A investigação realizada com os alunos ocorreu no Laboratório de Informática da escola. O grupo de aluno é formado por 15 meninas e 6 meninos com faixa etária entre 12 e 15 anos. Os alunos foram indicados pelos professores titulares, mediante ao desempenho que

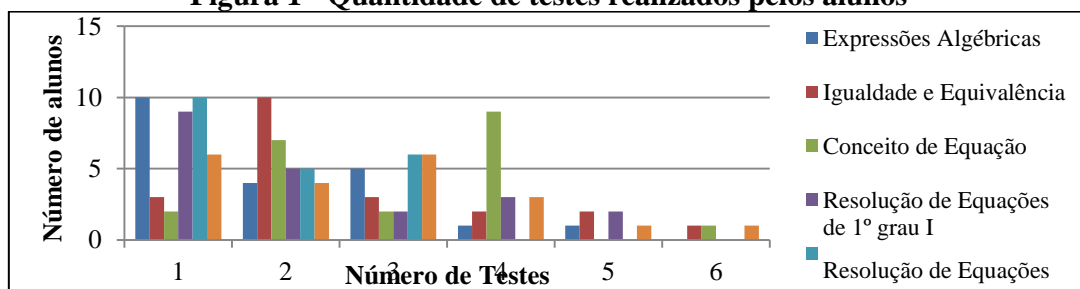
apresentaram no 2º trimestre do ano letivo e os encontros foram realizados no período inverso ao que os estudantes frequentavam suas aulas.

Nos encontros os alunos trabalharam na Sequência Didática Equações de 1º grau, realizando os testes adaptativos e, quando não obtinham o desempenho satisfatório, ou seja, uma nota igual ou superior a 0,6, realizavam os estudos de recuperação, a partir dos materiais e atividades disponibilizados nas sequências didáticas específicas.

Os resultados obtidos na investigação serão apresentados, mediante as considerações e reflexões sobre o desempenho geral dos alunos nos testes adaptativos, realizados ao longo da investigação.

As análises dos dados foram realizadas a partir dos bancos de dados do SIENA, assim como pela produção dos estudantes (rascunhos), gravações em áudio e vídeo, observações da pesquisadora e demais instrumentos de coleta de dados. Ressalta-se, que neste artigo apresenta-se a análise geral dos dados. A seguir apresenta-se no gráfico da figura 1 uma síntese dos resultados dos alunos, em relação, ao número de testes realizados em cada nodo.

**Figura 1 - Quantidade de testes realizados pelos alunos**



Fonte: Pesquisa.

Quando o aluno realiza somente um teste, é indicativo que conseguiu atingir a nota mínima estabelecida, não necessitando realizar a recuperação dos conceitos trabalhados no nodo. Caso o aluno não consiga atingir o desempenho satisfatório, é encaminhado às sequências didáticas específicas para retomar os conceitos e procedimentos relativos ao nodo.

No nodo Expressões Algébricas, considera-se que houve um bom índice de aprovação (48%) sem necessidade de recuperação. Já no nodo Igualdade e Equivalência, os alunos apresentaram dificuldades, principalmente no que se refere a manter a igualdade, a partir da propriedade distributiva. Conjectura-se que essas dificuldades, também, estão relacionadas a dificuldades trazidas das operações e propriedades aritméticas.

O nodo Conceito de Equação foi o nodo que os alunos mais apresentaram dificuldades, somente dois alunos passaram no 1º teste. Entende-se que estas dificuldades podem estar ligadas ao fato do ensino de equações é muito focado nos processos de resolução, sendo o conceito da equação pouco trabalhado (Melara, Souza, 2008; Ribeiro, 2001). Outro fator



refere-se à dificuldade na transição da linguagem natural para a linguagem algébrica. Percebe-se que, a partir dos estudos, os alunos compreendem o conceito de equação como sendo uma igualdade entre duas expressões, porém, em alguns momentos não conseguiam expressar corretamente situações postas em equações.

No que se refere ao nodo Resolução de Equações de 1º grau I, em torno de 67% dos alunos obtiveram um desempenho satisfatório no 1º e 2º teste. Observou-se que os principais erros cometidos referem-se à aplicação incorreta dos princípios aditivo e multiplicativo (adição, subtração, multiplicação ou divisão incorreta de termos) e transposição incorreta de termos. Em geral, estes erros foram sendo superados a partir da realização dos estudos. Ainda, observaram-se erros na aplicação da propriedade distributiva, principalmente quando a multiplicação é realizada por um número negativo.

Foi possível identificar que no nodo Resolução de Equações de 1º grau II, assim como no nodo Conceito, os alunos tiveram maiores dificuldades nos problemas que apresentaram frações do número desconhecido, assim como, quando a incógnita é determinada a partir de outras informações dadas no problema

Entende-se que no nodo Situações Problemas os alunos, em geral, apresentaram um bom rendimento, já que em torno de 48% teve desempenho satisfatório sem realizar recuperação ou realizando os estudos e passando no 2º teste, o que evidencia uma evolução, já que este nodo contempla situações problemas intra e extramatemática, o que exige um nível maior de compreensão dos conceitos e procedimentos em torno das equações de 1º grau.

De maneira geral, considera-se que as Sequências Didáticas Específicas, assim como, os testes, possibilitaram aos alunos uma recuperação e superação de suas dificuldades, uma vez que estes apresentaram uma evolução nos testes. Estas considerações referem-se não somente as notas obtidas pelos alunos, mas sim pelo fato que, após os estudos, deixaram de cometer erros de procedimentos ou conceituais que vinham apresentando.

### **Considerações Finais**

Buscou-se na investigação desenvolver uma proposta que favorecesse a recuperação de conteúdos. Assim, desenvolveu-se uma sequência didática para equações de 1º grau, utilizando materiais de estudos, objetos de aprendizagem, vídeos, jogos e atividades *online*, uma vez que se tem a convicção que estes elementos articulados podem se constituir em caminhos possíveis que possibilitem aos alunos, com dificuldades em equações de 1º grau, a ampliação e aprofundamento de seus conhecimentos e a superação das suas dificuldades.

A partir da análise dos dados obtidos ao longo da investigação considera-se que a Sequência Didática Equações de 1º grau, possibilitou aos alunos uma retomada dos conceitos e

procedimentos no estudo das Equações de 1º grau. Entende-se que o uso dos recursos disponíveis das TIC (atividades e jogos *online*, vídeos, objetos de aprendizagens e materiais de estudos) contribuiu para o envolvimento dos alunos, os quais participaram ativamente do processo. Foi possível perceber, também, que o resultado do trabalho refletiu em sala de aula regular, conforme relatado pelos professores titulares, bem como o desempenho apresentado pelos alunos no 3º trimestre.

Evidenciaram-se nos dados uma evolução satisfatória na compreensão do conceito de equação, nos procedimentos de resolução das equações de 1º grau, assim como, na interpretação e resolução de situações problemas envolvendo equações de 1º grau. Ressalta-se a importância de se trabalhar mais questões que envolvem a propriedade distributiva e equações com números racionais, sendo estas as principais dificuldades percebidas pelos professores titulares, que ainda persistiram após o trabalho de recuperação.

Destaca-se que o SIENA foi um importante elemento dentro da investigação, uma vez que este viabilizou a Sequência Didática Equações de 1º grau como uma proposta de recuperação individualizada de conteúdos, através de suas funcionalidades.

### Referências

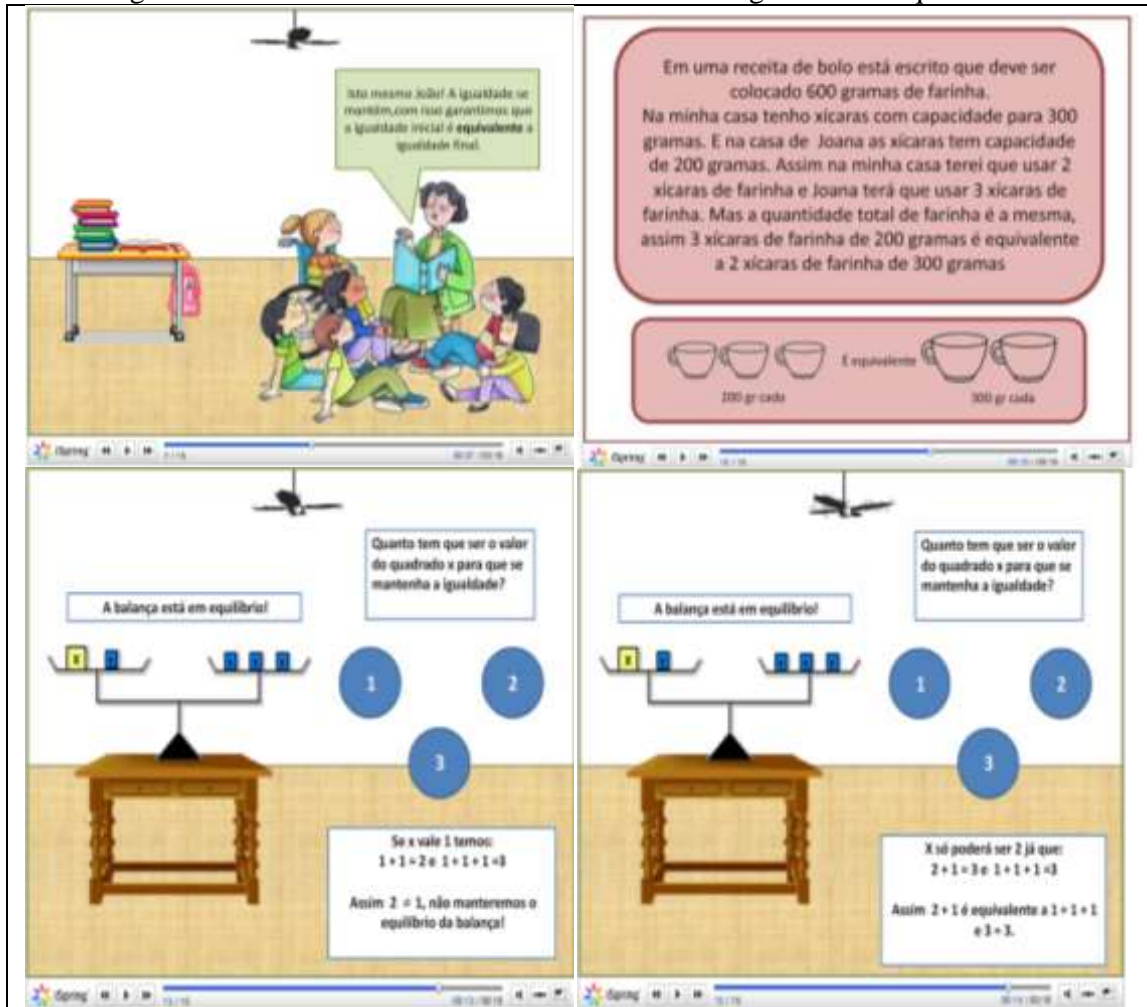
- Alcalá, M. (2002). *La construcción del lenguaje matemático*. Barcelona, Biblioteca Uno, 1ª Ed,
- Celso, N.; & Duarte, J. (2009). *Dificuldades na resolução de equação do 1º grau*. Recuperado em 15 abril, 2012, de [http:// www.webartigos.com/artigos/dificuldades-na-resolucao-de-equacao-do-1-grau/27840/](http://www.webartigos.com/artigos/dificuldades-na-resolucao-de-equacao-do-1-grau/27840/).
- Freitas, M. A. (2002). *Equação do 1º grau: métodos de resolução e análise de erros no ensino médio*. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, Brasil.
- Groenwald, C.; Moreno, L. (2007). *Informática e Recuperação de Conteúdos: uma experiência em Matemática*. Canoas: ULBRA.
- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394*. (1996). Brasília.
- Lins, R. C.; Gimenez, J. (1997). *Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o Século XXI*. Campinas: Papirus.
- Melara, R.; Souza, O. A. (2008). *O Ensino de Equações do 1º Grau com significação: uma experiência prática no ensino fundamental*. Paraná.
- Ponte, J.P; Branco, N; Matos, A. (2009). *Álgebra no Ensino Básico*. Lisboa.
- Ribeiro, A. J. (2001). *Analisando o desempenho de alunos do Ensino Fundamental em Álgebra, com base em dados do SARESP*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.
- São Paulo. (1998). Conselho Estadual de Educação. Parecer 05/98. *Conceito de recuperação*.
- Silva, T. M. M., & Costa, B. M. G. (2010). *Dificuldades de aprendizagem no ensino da matemática do 6º ano em relação à equação do primeiro grau*. Anais 62ª Reunião Anual da SBPC. Natal: UFRN.



ANEXOS

1 Exemplo de Materiais de Estudos utilizados na Sequência Didática Equações do 1º grau.

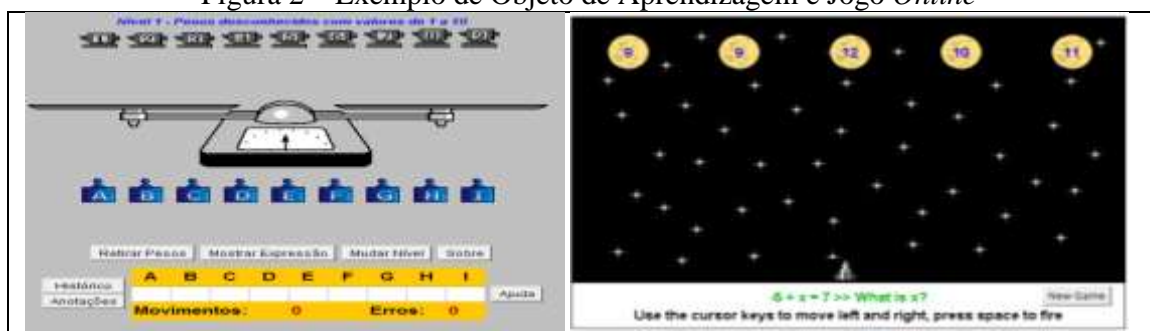
Figura 11 - Telas do Material de Estudo 2 do Nódo Igualdade e Equivalência.



Fonte: Autora

2 Exemplo de Objetos de Aprendizagem, Vídeos, Atividades e jogos Online utilizadas na Sequência Didática Equações do 1º grau

Figura 2 – Exemplo de Objeto de Aprendizagem e Jogo Online



Fonte: <http://rived.mec.gov.br/atividades/matematica/algebrativa/programas/balanca.html>;  
Fonte: <http://www.aplusmath.com/Games/PlanetBlast/index.html>

Figura 3 – Exemplo de Atividade *Online* e Vídeo.

Solve for x using the operations below, keeping the beam balanced.

$$2x + 2 = 10$$

Subtract from both sides: 8

$$2x = 8$$

Creates Problem New Problem

**Dicas do CC – Problemas com Equação do 1º Grau**

A idade atual de Camila é o dobro da idade do Édio e há 10 anos a idade de Camila era o triplo da idade do Édio. Qual a idade de cada um deles atualmente?

Temos que:  
Há 10 anos a idade da Camila era o triplo da idade do Édio =>

	Passado	Atual
Camila	$2x - 10$	$2x$
Édio	$x - 10$	$x$

$$2x - 10 = 3(x - 10)$$

$$2x - 10 = 3x - 30 \Rightarrow$$

$$3x - 30 = 2x - 10 \Rightarrow$$

$$3x - 2x = 30 - 10 \Rightarrow$$

$$x = 20$$

Resp: Édio =  $x = 20$  anos

Camila =  $2x = 2 \cdot 20 = 40$  anos

onte: [www.vdl.ufc.br/ativa/atividades\\_interativas.swf](http://www.vdl.ufc.br/ativa/atividades_interativas.swf);

Fonte: <http://www.youtube.com/watch?v=ZwrH8nT7J1I>

### 3 Exemplo de Atividades Construídas nos Software Jelic e Scratch utilizadas na Sequência Didática Equações do 1º grau

Figura 4 – Exemplos de Atividade no Jelic.

Relacione a balança com a equação que representa a situação.

	$c + 4c = 6$	$2f + 2 = 5 + f + 3$
	$2f + 2 = 8$	$c + 4 = 6$
	$2p + 300 = 150$	$2p + 300 = 1500$

O pai de Leonardo comprou 3 camisas e 1 calça. Ele fez o pagamento da seguinte maneira: deu uma entrada e o restante em 5 prestações iguais de R\$ 20,00. Nesta loja cada calça estava sendo vendida por R\$ 50,00 e cada camisa por R\$ 25,00.

Qual a equação que representa a compra do pai de Leonardo? Considerando y como a incógnita da equação. \_\_\_\_\_

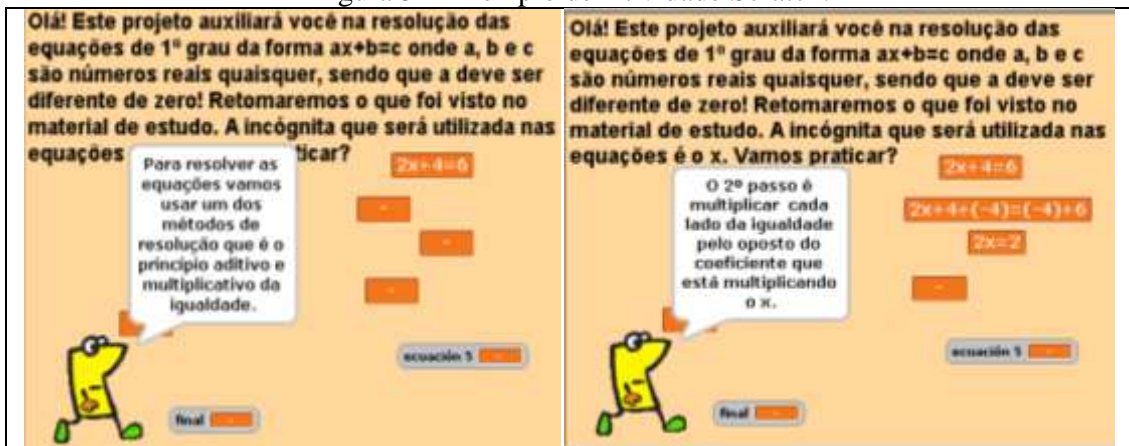
Quantos reais o pai de Juca deu de entrada? \_\_\_\_\_ reais.

Quanto ele gastou, ao todo, nesta compra? R\$ \_\_\_\_\_

Leia com atenção e responda!

Fonte: Autora.

Figura 5 – Exemplo de Atividade Scratch.



Fonte: <http://scratch.mit.edu/projects/andriellylemos/2787366>